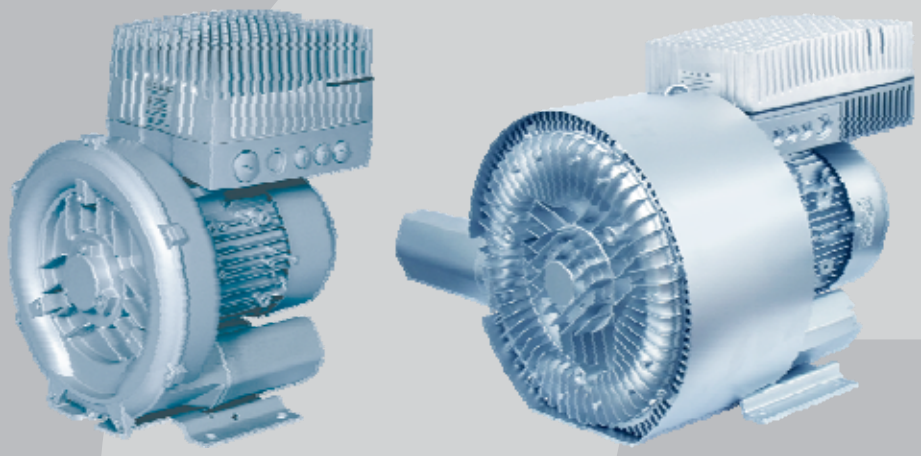
Edition: 12.2009 · 610.44521.01.000

Originalbetriebsanleitung · Deutsch

Betriebsanleitung G-BH1e

Elmo Rietschle
A Gardner Denver Product

CE



2BH13..-..N
2BH14..-..N
2BH15..-..N
2BH16..-..N
2BH18..-..N

G-Serie
G-Series
Seitenkanal
Side Channel

Aufbau der Seitenkanalverdichter mit Frequenzumrichter 3

Schnelleinstieg 4

1 Sicherheit 5
1.1 Definitionen 5
1.1.1 Warnsymbol 5
1.1.2 Signalwort 5
1.1.3 Verwendete Abkürzungen 5
1.2 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise 6
1.3 Restrisiken 8
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
1.5 Vorhersehbarer Missbrauch 10

2 Technische Daten 11
2.1 Mechanische Daten 11
2.1.1 Gewichte 11
2.1.2 Schallpegel 11
2.1.3 Temperaturerhöhung 11
2.2 Elektrische Daten 12
2.3 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen 13

3 Transport 14
3.1 Hilfsmittel für den Transport 14
3.2 Transportarten 14

4 Installation 15
4.1 Aufstellung 16
4.1.1 Wichtige Hinweise 16
4.1.2 Einbaufreiräume 17
4.1.3 Montage 18
4.1.4 Abschließende Arbeiten 19
4.2 Schalldämpfer montieren 19
4.3 Aggregat mit der Anlage verbinden 19
4.3.1 Wichtige Hinweise 19
4.3.2 Saugleitung anschließen 20
4.3.3 Druckleitung anschließen 20
4.4 Elektrische Installation 21
4.4.1 Wichtige Hinweise 21
4.4.2 Vorbereitende Arbeiten 22
4.4.3 Frequenzumrichter 2FC4152-1NE00 und 2FC4222-1NE00 anschließen 22
4.4.4 Frequenzumrichter 2FC4302-1NE00 … 2FC4752-1NE00 anschließen 25
4.4.5 Steueranschlüsse verdrahten 28
4.4.6 Abschließende Arbeiten 31

5 Inbetriebnahme 33
5.1 Vorbereitung 33
5.2 Parametrierung 34
5.2.1 Das Keypad-Handheld 2FX4506-0NE00 34
5.2.2 Codetabelle 36
5.3 Aggregat anfahren 38
5.4 Aggregat abschalten 39

6 Betrieb 40

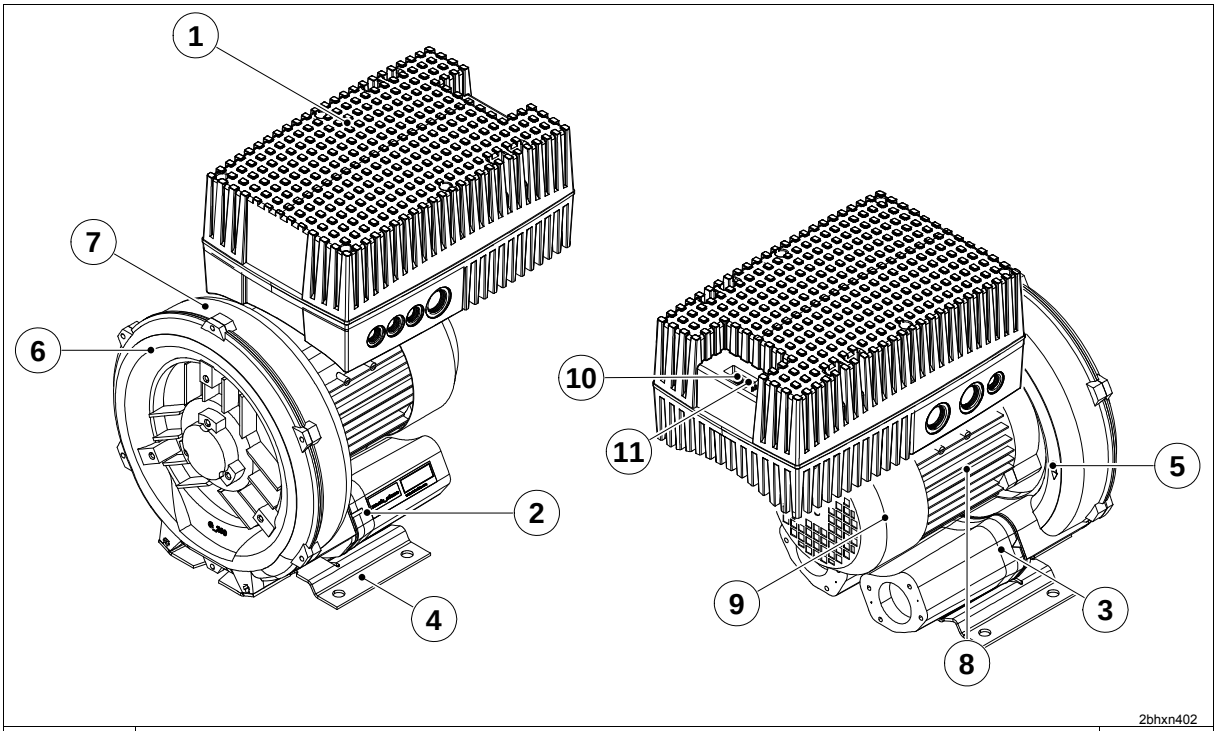
7 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand 41
7.1 Vorbereitung 41
7.2 Lagerungsbedingungen 41

© 2009 Gardner Denver Deutschland GmbH · Industriestraße 26 · 97616 Bad Neustadt · Deutschland

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und / oder Bearbeitung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

8 Instandhaltung 42
8.1 Instandsetzung/Störungsbehebung 42
8.1.1 Störungen am Aggregat 42
8.1.2 34Statusmeldungen am Frequenzumrichter 43
8.1.3 Störungsmeldungen am Keypad 44
8.1.4 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 46
8.2 Service/Kundendienst 46
8.3 Dekontamination und Unbedenklichkeitsbescheinigung 47
9 Entsorgung 48
EG-Konformitätserklärung 49
Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz 50

Aufbau der Seitenkanalverdichter mit Frequenzumrichter



Position	Beschreibung	
1	Frequenzumrichter	
2	Saugstutzen mit Schalldämpfer und Pfeil für die Förderrichtung	
3	Druckstutzen mit Schalldämpfer und Pfeil für die Förderrichtung	
4	Fuß	
5	Drehrichtungspfeil	
6	Verdichterdeckel	
7	Verdichtergehäuse	
8	Antriebsmotor	
9	Lüfterhaube über dem Motorlüfter mit Leistungsschild, Warnhinweisen und Drehrichtungspfeil	
10	Statusanzeige mit 2 Leuchtdioden (rot, grün)	🕮 43
11	Kommunikationsschnittstelle für den Anschluss des Keypad-Handheld	🕮 34

Fig. 1: Aufbau der Seitenkanalverdichter mit Frequenzumrichter

Schnelleinstieg

Seitenkanalverdichter sind für vier Betriebsarten vorkonfiguriert. Mit wenigen Schritten sind sie betriebsbereit:

ACHTUNG

- Der Antriebsmotor ist durch einen Temperaturfühler gegen Überhitzung geschützt.
  - Wird der Antriebsmotor zu heiß, schaltet der Frequenzumrichter das Aggregat ab.
  - Lässt der hydraulische Prozess das sofortige Abschalten nicht zu, wenden Sie sich an den Hersteller.
- Für die Inbetriebnahme ist eine Mindestverdrahtung erforderlich! (🕮 21)

1 Lesen Sie die Sicherheitshinweise.

🕮 Sie finden die Sicherheitshinweise ab Seite 5.

2 Aggregat aufstellen und befestigen.

🕮 Sie finden die Montageschritte ab Seite 15.

3 Aggregat verdrahten.

- Beachten Sie, dass eine Mindestverdrahtung erforderlich ist!
- Die Inbetriebnahme des Aggregats ist sonst nicht möglich.

🕮 Sie finden wichtige Hinweise zur Verdrahtung und die Schaltpläne ab Seite 21.

4 Aggregat in Betrieb nehmen.

🕮 Sie finden die Schritte zur Inbetriebnahme ab Seite 33.

5 Wichtige Prozeßparameter anpassen.

- Sie müssen die Hochlaufzeit und die Ablaufzeit mit C0012 und C0013 an den hydraulischen Prozeß anpassen.

🕮 Wie Sie Parameter ändern, finden Sie ab Seite 34.

6 Drehzahl einstellen.

A) Drehzahlstellung mit einem Potentiometer

- Die Drehzahl wird über den analogen Eingang verstellt.
- Sie können die Drehzahl zwischen minimaler und maximaler Drehzahl verstellen.

🕮 Wie Sie das Potentiometer verdrahten müssen, finden Sie ab Seite 29.

B) Betrieb mit umschaltbaren Festdrehzahlen

- Durch Ansteuern der Digitaleingänge E3 und E4 können Sie die Drehzahl des Aggregats in Stufen von 1000/min verstellen.

🕮 Wie Sie dazu E3 und E4 verdrahten müssen, finden Sie ab Seite 29.

C) Betrieb mit einer Festdrehzahl

- Keypad-Handheld anschließen.
- In C0140 die gewünschte Festdrehzahl einstellen.
- Keypad-Handheld entfernen.
- Das Aggregat wird nach jedem Einschalten mit dieser Drehzahl betrieben.

🕮 Wie Sie das Keypad-Handheld anschließen und die Parameter ändern, finden Sie ab Seite 34.

D) Drehzahlstellung mit dem Keypad

- Keypad-Handheld anschließen.
- C0140 anwählen.
- Mit den Tasten ▲ ▼ während des Prozesses die jeweils gewünschte Drehzahl einstellen.
- Das Aggregat wird nach jedem Einschalten mit der zuletzt eingestellten Drehzahl betrieben.

🕮 Wie Sie das Keypad-Handheld anschließen und die Parameter ändern, finden Sie ab Seite 34.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

1 Sicherheit

1.1 Definitionen

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Betriebsanleitung folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

1.1.1 Warnsymbol

Das **Warnsymbol** ⚠ steht in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld links neben dem Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT).

Sicherheitshinweise **mit** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Personenschäden** hin.

Befolgen Sie diese Sicherheitshinweise, um sich vor **Verletzungen oder Tod** zu schützen!

Sicherheitshinweise **ohne** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Sachschäden** hin.

1.1.2 Signalwort

GEFAHR
WARNUNG
VORSICHT
ACHTUNG
HINWEIS

Die **Signalwörter** stehen in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld.

Sie folgen einer bestimmten Hierarchie und geben (in Verbindung mit dem Warnsymbol, siehe) die **Schwere der Gefahr** bzw. die **Art des Hinweises** an.

Siehe folgende Erläuterungen:

⚠ GEFAHR

Gefahr von Personenschäden.

Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den **Tod oder schwere Verletzungen** zur Folge haben **wird**, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personenschäden.

Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die den **Tod oder schwere Verletzungen** zur Folge haben **kann**, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Personenschäden.

Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die **mittelschwere oder geringfügige Verletzungen** zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden.

Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die **Sachschäden** zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

ACHTUNG

Hinweis auf einen möglichen **Nachteil**, d.h. es können unerwünschte Zustände oder Folgen eintreten, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

HINWEIS

Hinweis auf einen möglichen **Vorteil**, wenn die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden; Tipp.

1.1.3 Verwendete Abkürzungen

Produktbezeichnung

Für Seitenkanalverdichter mit Frequenzumrichter wird in dieser Anleitung der Begriff Aggregat verwendet.

Querverweise

Querverweise auf andere Stellen in dieser Anleitung sind mit einem Buchsymbol gekennzeichnet: (🕮 9)

1.2 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Diese Betriebsanleitung

- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an dem Aggregat vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort des Aggregats verfügbar sein.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Betrieb des Aggregats nur

- zu den unter ”Bestimmungsgemäße Verwendung” angegebenen Einsatzzwecken!
- mit den unter ”Bestimmungsgemäße Verwendung” angegebenen Medien!
- bei den unter ”Technische Daten” angegebenen Werten!

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) darf nur geschultes und zuverlässiges Fachpersonal ausführen!

⚠ WARNUNG

Bei Arbeiten am Aggregat besteht Verletzungsgefahr, u.a. durch Schneiden/Abschneiden, Quetschen und Verbrennen!

Bei sämtlichen Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) persönliche Schutzausrüstung (Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe) tragen!

⚠ WARNUNG

Haare und Kleidung können in das Aggregat eingezogen oder von beweglichen Teilen erfasst oder aufgewickelt werden!

Keine langen, offenen Haare oder weite, lose Kleidung tragen! Haarnetz verwenden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur qualifizierte und autorisierte Elektrofachkräfte ausführen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Frequenzumrichter erst öffnen, nachdem Spannungsfreiheit festgestellt wurde!

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter von ausreichender Dichtheit und Festigkeit für die auftretenden Drücke verwenden.

In regelmäßigen Abständen Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen!

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Motorlüfter, Laufrad, Welle): Schneiden/ Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen/ Aufwickeln von Haaren und Kleidung!
Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!
Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Inbetriebnahme und Betrieb nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Aggregat muss vollständig montiert sein. Achten Sie dabei insbesondere auf folgende Bauteile:
  - den Verdichterdeckel,
  - die Schalldämpfer an Saug- und Druckstutzen,
  - die Lüfterhaube.
- Die Rohrleitungen und Schläuche müssen an Saugstutzen und Druckstutzen angeschlossen sein.
- Saugstutzen und Druckstutzen und die angeschlossenen Rohrleitungen und Schläuche dürfen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sein.
- Befestigungselemente, Verbindungen der Rohranschlüsse und Schlauchanschlüsse, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Motorlüfter, Laufrad, Welle): Schneiden/ Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen/ Aufwickeln von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!
Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat folgende Maßnahmen treffen:

- Aggregat außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- An der Steuerung der Anlage und an den Steuerelementen für das Aggregat ein Schild anbringen: ”GEFAHR! Instandhaltungsarbeiten an Vakuumpumpe/ Kompressor! Nicht einschalten!”
- Vollständigen Stillstand des Aggregats abwarten.
  - Nachlaufzeit beachten!
- Aggregat abkühlen lassen!
- Leitungen absperren.
  - Druckentlastung vornehmen.
- Sicherstellen, dass in den zu öffnenden Leitungen/Behältern kein Unterdruck oder Überdruck mehr besteht.
- Sicherstellen, dass keine Medien austreten können.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad: Schneiden/ Abschneiden von Gliedmaßen!

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Nicht durch geöffnete Anschlüsse in das Aggregat greifen!

Keine Gegenstände durch die Öffnungen in das Aggregat einführen!

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad: Schneiden/Abschneiden von Gliedmaßen!

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d. h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, gilt daher:

- Versehen Sie Saug- und Druckstutzen des Aggregats entweder mit Zusatz-Schalldämpfern oder mit Zusatzrohren ausreichender Länge, um den Zugang zum Laufrad zu verhindern!

⚠ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160 °C [320 °F] auftreten:

- Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z. B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).
- Während des Betriebs nicht berühren.
- Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

1.3 Restrisiken

⚠ WARNUNG

Verbrennungen möglich, da Oberfläche bis zu ca. 160 °C [320 °F] heiß werden kann.

- Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z. B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

⚠ WARNUNG

Einziehen langer, offener Haare in den Motorlüfter auch bei montierter Lüfterhaube durch das Gitter möglich!

- Haarnetz tragen!

⚠ WARNUNG

Schwere Gehörschäden durch Lärmabstrahlung möglich bei fehlendem oder defektem Schalldämpfer an Saug- oder Druckstutzen.

- Fehlende oder defekte Schalldämpfer ersetzen lassen.

⚠ WARNUNG

Schwere Gehörschäden durch Lärmabstrahlung möglich.

Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung im Betrieb durchführen.

Folgende Maßnahmen müssen vom Betreiber getroffen werden:

- ab 85 dB(A):
  - Gehörschutz zur Verfügung stellen.
- ab 90 dB(A):
  - Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
  - Gehörschutz tragen.
  - Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, Zusatz-Schalldämpfer anbauen.

VORSICHT

Sachschaden am Frequenzumrichter bei zu häufigem Einschalten in kurzen Zeiträumen.

Bei zyklischem Netzschalten über einen längeren Zeitraum müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens drei Minuten vergehen.

VORSICHT

Sachschaden am Aggregat durch zu hohe Drehzahlen.

- Ausgangsfrequenz am Frequenzumrichter niemals größer einstellen als die in der Dokumentation angegebene Maximalfrequenz.
- Ggf. separate Drehzahlwächter einsetzen.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für Seitenkanalverdichter mit Frequenzumrichter der Baureihe G-BH1e, die mit folgenden Frequenzumrichtern ausgerüstet sind:

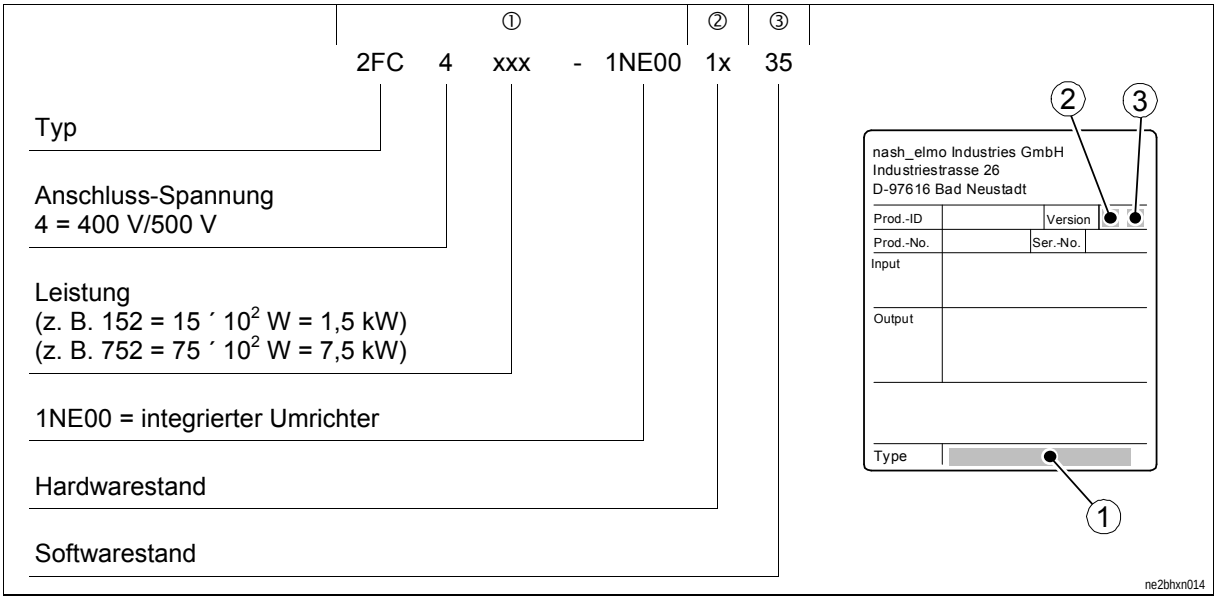


Fig. 2: Typschild

Die Betriebsanleitung

- enthält Anweisungen für Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme, Lagerung, Instandhaltung und Entsorgung,
- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten von deren Bedien- und Instandhaltungspersonal vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand verfügbar sein.

Bedienpersonal und Instandhaltungspersonal

- Dieses muss für die durchzuführenden Arbeiten geschult und autorisiert sein.
- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen darf nur eine Elektrofachkraft durchführen.

Seitenkanalverdichter mit Frequenzumrichter der Baureihe G-BH1e

- sind Aggregate zur Erzeugung von Vakuum oder Überdruck.
- dienen zum Absaugen, Fördern und Verdichten der folgenden Gase:
  - Luft,
  - Gase oder Gas-Luft-Gemische, die nicht brennbar, nicht aggressiv, nicht giftig und nicht explosiv sind.
  - Bei abweichenden Gasen oder Gas-Luft-Gemischen ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.
- sind für gewerbliche Anlagen bestimmt.
- sind für Dauerbetrieb ausgelegt:
  - Bei erhöhter Einschalthäufigkeit (in gleichmäßigen Abständen ca. 5-mal pro Stunde) bzw. erhöhter Gaseintritts- und Umgebungstemperatur kann die Grenzübertemperatur der Wicklung und der Lager überschritten werden.
  - Für solche Einsatzbedingungen ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.
- sind mit einem Drehstrom-Antriebsmotor mit angebautem Frequenzumrichter ausgestattet.
- gibt es in den Ausführungen:
  - einrädrig (einstufig)
  - zweirädrig (zweistufig) für erhöhte Druckdifferenz
  - zweirädrig (zweiflutig) für erhöhtes Fördervolumen

Beim Betrieb die in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerte unbedingt einhalten. (🕮 11)

1.5 Vorhersehbarer Missbrauch

Verboten sind:

- der Einsatz der Aggregate in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden, z. B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger,
- der Einsatz in Räumen, in denen explosive Gase auftreten können,
- das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien,
- der Betrieb der Aggregate bei anderen als den in Kapitel Technische Daten angegebenen Werten.

Eigenmächtige Änderungen an den Aggregaten sind aus Sicherheitsgründen verboten.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind dem Betreiber nur in dem Umfang erlaubt, wie sie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben werden.

Darüber hinausgehende Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Firmen durchgeführt werden (Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich).

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

2 Technische Daten

2.1 Mechanische Daten

2.1.1 Gewichte

Typ	Gewicht ca. [kg]
Einrädrige Ausführung	
2BH1400-7.N1.	20
2BH1400-7.N2.	21
2BH1500-7.N3.	35
2BH1600-7.N3.	52
2BH180.-7.N0.	122
2BH180.-7.N1.	136
Zweirädrige Ausführung	
2BH1310-7.N2.	19
2BH1410-7.N4.	37
2BH1510-7.N5.	53
2BH1610-7.N3.	63
2BH1610-7.N4.	80

2.1.2 Schallpegel

Messbedingungen

Messflächenschalldruckpegel nach DIN EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand in einem Betriebspunkt bei etwa 2/3 der zulässigen Gesamtdruckdifferenz und angeschlossenen Leitungen ohne Begrenzungsventil, Toleranz ±3dB (A).

Typ	1-m-Messflächenschall-druckpegel L bei Betrieb mit Ausgangsfrequenz [dB(A)]		
	50 Hz	60 Hz	86 Hz
Einrädrige Ausführung			
2BH1400-7.N1.	70	70	74
2BH1400-7.N2.	70	70	74
2BH1500-7.N3.	70	70	75
2BH1600-7.N3.	70	72	80
2BH180.-7.N0.	70	74	81
2BH180.-7.N1.	70	74	81
Zweirädrige Ausführung			
2BH1310-7.N2.	70	70	70
2BH1410-7.N4.	70	70	77
2BH1510-7.N5.	72	74	83
2BH1610-7.N3.	73	76	84
2BH1610-7.N4.	73	76	84

2.1.3 Temperaturerhöhung

Die folgenden Angaben entsprechen der Erwärmung von Seitenkanal-Gehäuse und Luftaustritt gegenüber der Umgebungstemperatur bei Betrieb mit zulässiger Gesamtdruckdifferenz und einem Luftdruck von 1013 mbar. Bei niedrigeren Luftdrücken erhöhen sich diese Werte.

Typ	Temperaturerhöhung bei Betrieb mit Ausgangsfrequenz [°K]		
	50 Hz	60 Hz	86 Hz
Einrädrige Ausführung			
2BH1400-7.N1.	54	50	≤ 120
2BH1400-7.N2.	65	75	
2BH1500-7.N3.	95	82	
2BH1600-7.N3.	107	85	
2BH180.-7.N0.	40	40	
2BH180.-7.N1.	67	85	
Zweirädrige Ausführung			
2BH1310-7.N2.	53	74	≤ 120
2BH1410-7.N4.	83	82	
2BH1510-7.N5.	90	94	
2BH1610-7.N3.	80	75	
2BH1610-7.N4.	105	88	

Anziehdrehmomente

Die folgenden Werte gelten, soweit keine anderen Angaben vorhanden sind.
Bei nicht elektrischen Anschlüssen wird von Festigkeitsklassen 8.8 und 8 oder höher nach DIN ISO 898 (DIN EN 20898/DIN ISO 898) ausgegangen.

	Anziehdrehmomente für nicht elektrische Anschlüsse
Gewinde	**[Nm]**
M4	2,7 … 3,3
M5	3,6 … 4,4
M6	7,2 … 8,8
M8	21,6 … 26,4
M10	37,8 … 46,2
M12	63,0 … 77,0

	Anziehdrehmomente für Kabel- und Leitungsverschraubungen aus Metall
Gewinde	**[Nm]**
M12x1,5	4,0 … 6,0
M16x1,5	5,0 … 7,5
M20x1,5	6,0 … 9,0
M32x1,5	8,0 … 12,0
M40x1,5	

	Anziehdrehmomente für Kabel- und Leitungsverschraubungen aus Kunststoff
Gewinde	**[Nm]**
M12x1,5	2,0 … 3,5
M16x1,5	3,0 … 4,0
M20x1,5	4,0 … 5,0
M32x1,5	5,0 … 7,0
M40x1,5	

2.2 Elektrische Daten

Siehe Leistungsschild.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

2.3 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen

Konformität			
		CE Niederspannungsrichtlinie	
Rüttelfestigkeit			
		Beschleunigungsfest bis 2g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	
Schwinggeschwindigkeit			
	max. v_{eff}	4 mm/s	Je nach Einsatzfall und Anlagenbeschaffenheit kann es erforderlich sein, Schwingungsdämpfer einzusetzen.
Aufstellungshöhe			
	min.	0 m üNN	
	max.	1000 m üNN	Bei Aufstellung über 1000 m üNN ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.
Klimatische Bedingungen			
		Klasse 3K3 nach EN 50178 (ohne Betauung, relative Feuchte 30 ... 95 %)	
Umgebungstemperaturen			
Transport	min.	-25°C	
	max.	+70°C	
Lagerung	min.	-25°C	
	max.	+60°C	
Betrieb	min.	-20°C	Zwischen +25 °C und +40 °C die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz um 0,7 %/° reduzieren. Betrieb bei höheren Temperaturen kann die Wicklung beschädigen und die Fettwechselfrist verkürzen.
	max.	+40°C	
	Bemessungswert	+25°C	
Temperatur der zu fördernden Gase			
	max.	+40°C	Aggregate für höhere Medientemperaturen auf Anfrage.
	Bemessungswert	+15°C	
Drücke			
Ansaugdruck	min.	Siehe Leistungsschild	
Austrittsdruck bei Kompressorbetrieb	max.	Siehe Leistungsschild	
zulässige Gesamtdruckdifferenz	max.	Siehe Leistungsschild	Die angegebene Gesamtdruckdifferenz gilt nur bei folgenden Bedingungen: • Umgebungstemperatur: 25°C • Temperatur der zu fördernden Gase am Saugstutzen: 15°C • Druck: – bei Vakuumbetrieb: 1013 mbar am Druckstutzen – bei Kompressorbetrieb: 1013 mbar am Saugstutzen
zulässiger Druck im Aggregat	max.	2 bar abs.	Bei diesem Druck kann die Funktion des Aggregats erheblich beeinträchtigt sein. Ggf. entsprechende Schutzvorrichtung vorsehen (z. B. Druckbegrenzungsventil).

3 Transport

⚠ WARNUNG

Kippen oder Herabfallen kann zu Quetschungen, Knochenbrüchen o.ä. führen!

Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen!

- Beim Transport persönliche Schutzausrüstung tragen (Handschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm)!

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Heben schwerer Lasten!

Das Heben von Hand ist nur bis zu folgenden Gewichtsgrenzen erlaubt:

- max. 30 kg für Männer
- max. 10 kg für Frauen
- max. 5 kg für Schwangere

Oberhalb dieser Grenzen geeignete Hebezeuge oder Fördermittel verwenden!

Gewicht der Aggregate: (🕮 11)

⚠ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

- Vor dem Transport sicherstellen, dass alle Bauteile sicher montiert sind bzw. dass alle Bauteile mit gelöster Befestigung gesichert oder entfernt werden!
- Beim Transport mit Hebezeugen folgende Grundregeln beachten:
  - Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht des Aggregats entsprechen. Gewicht der Aggregate: (🕮 11)
  - Das Aggregat so sichern, dass es nicht kippen oder herunterfallen kann.
  - Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!

3.1 Hilfsmittel für den Transport

Alle Aggregate, die mehr als 30 kg wiegen, sind mit einer Ringschraube am Seitenkanal-Gehäuse ausgestattet.

Der Kranhaken kann direkt an der Ringschraube angehängt werden.

Alternativ können die Aggregate mit Hebegurten transportiert werden.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

- Hebegurte unter dem Seitenkanal-Gehäuse und unter dem Motor durchführen.
- Hebegurte so anbringen, dass das Aggregat im Gleichgewicht hängt und nicht aus den Hebegurten rutschen kann.

3.2 Transportarten

VORSICHT

Beschädigung des Aggregats durch unsachgemäßen Transport von Hand!

- Aggregat nicht am Frequenzumrichter tragen!
- Starke Stöße beim Transport vermeiden.

VORSICHT

Beschädigung des Aggregats durch unsachgemäßen Transport mit Hebezeugen!

- Hebezeug nicht am Frequenzumrichter befestigen!
- Die Ringschraube am Seitenkanal-Gehäuse muss
  - fest angezogen sein.
  - genau in Achsrichtung des Aggregats stehen. Ggf. Ausgleichscheiben unter die Ringschraube legen.
- Belastungen quer zur Ringebene sind nicht zulässig.
- Starke Stöße beim Transport vermeiden.

Typ	Transportart	
	von Hand	mit Hebezeug
Einrädrige Ausführung		
2BH1400-7.N1.	X	
2BH1400-7.N2.	X	
2BH1500-7.N3.		X
2BH1600-7.N3.		X
2BH180.-7.N0.		X
2BH180.-7.N1.		X
Zweirädrige Ausführung		
2BH1310-7.N2.	X	
2BH1410-7.N4.		X
2BH1510-7.N5.		X
2BH1610-7.N3.		X
2BH1610-7.N4.		X

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

4 Installation

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel ”Sicherheit” gelesen? (🕮 5)

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch fehlenden Einblick in den Bereich des Aggregats!

Bei Bedienung der Steuerelemente ohne Einblick in den Bereich des Aggregats besteht Gefahr, dass das Aggregat eingeschaltet wird, während andere Personen noch Arbeiten daran durchführen. Schwerste Verletzungen möglich!

Steuerelemente an einem Ort mit Einblick auf das Aggregat vorsehen.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Das Aggregat so installieren, dass die elektrische Einrichtung nicht durch äußere Einwirkungen beschädigt werden kann!

Insbesondere müssen die Zuleitungen sicher verlegt werden, z. B. in Kabelkanälen, im Boden o. ä.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Gleichgewichtsschäden durch Vibration!

Vibrierende Umgebungen können Gleichgewichtsschäden verursachen!

Aggregat auf einem festen Fundament oder auf/an einer festen Anbaufläche anbringen.

Verschraubungen zur Befestigung des Aggregats an der Anbaufläche regelmäßig auf Festigkeit und sicheren Sitz prüfen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Quetschungen durch Umkippen des Aggregats!

Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe). Handhaben Sie das Aggregat entsprechend vorsichtig.

Aggregat auf einem festen Fundament oder auf/an einer festen Anbaufläche anbringen!

Verschraubungen zur Befestigung des Aggregats an der Anbaufläche regelmäßig auf Festigkeit prüfen.

⚠ WARNUNG

Brandgefahr durch entzündliche Stoffe!

Das Aggregat darf nie mit entzündlichen Stoffen in Berührung kommen.

Genaue Angaben zur Temperaturerhöhung: (🕮 11).

⚠ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis ca. 160 °C auftreten.

Das Aggregat so installieren, dass zufälliges Berühren seiner Oberfläche nicht möglich ist. Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z. B. mit einer Abdeckung aus Lochblech oder Draht).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile!

Aufstellung so wählen, dass bei Bruch des Motorlüfters Teile, die durch das Gitter herausgeschleudert werden, keine Personen treffen können!

⚠ VORSICHT

Gefahr von Stolpern und Fall!

Achten Sie darauf, dass das Aggregat keine Stolperstelle bildet.

Kabel und Rohrleitungen so verlegen, dass sie im Betrieb nicht erreichbar sind (im Boden versenkt, in Kanälen an der Wand o. ä.).

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch heiße Oberfläche des Aggregats!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen auftreten.

Temperaturempfindliche Teile wie Leitungen oder elektronische Bauteile dürfen die Oberfläche des Aggregats nicht berühren.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden am Aggregat durch Eindringen von Fremdkörpern!

Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, sind bei Lieferung alle Anschlussöffnungen verschlossen. Verschlüsse erst unmittelbar vor dem jeweiligen Montageschritt entfernen.

Installationsreihenfolge

Bei Lieferung ist das Aggregat anschlussfertig.

VORSICHT

Das Aggregat kann beschädigt werden, wenn es nach längerer Lagerzeit ohne besondere Vorbereitungen installiert und in Betrieb genommen wird!

Wenn Sie das Aggregat vor der Installation längere Zeit gelagert haben, müssen Sie das Aggregat für die Installation vorbereiten:
(🕮 41)

Führen Sie zur Installation des Aggregats folgende Arbeiten durch:

1 Aggregat aufstellen und befestigen.
2 Ggf. den lose beigepackten Schalldämpfer anbauen.
3 Ggf. Gewindeflansch oder Schlauchflansch an den Schalldämpfer anbauen.
4 Saugstutzen und Druckstutzen mit der Anlage verbinden.
5 Elektrischen Anschluss herstellen.

4.1 Aufstellung

VORSICHT

Sachschäden am Aggregat bei falscher Montage oder bei Einsatz unter unzulässigen Umgebungsbedingungen!

Aggregat nur nach den Anweisungen in diesem Kapitel aufstellen und anschließen.

Soll das Aggregat unter anderen Einsatzbedingungen verwendet werden, ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

HINWEIS

Maßblätter mit detaillierten Abmessungen und Befestigungsmaßen erhalten Sie vom Hersteller.

4.1.1 Wichtige Hinweise

Umgebungsbedingungen

Das Aggregat ist geeignet für die Aufstellung

- in staubiger oder feuchter Umgebung,
- in Gebäuden,
- im Freien.
  - Zur sachgemäßen Aufstellen im Freien das Aggregat vor intensiver Sonneneinstrahlung schützen, z. B. mit einem Schutzdach.
  - Ansonsten sind keine speziellen Schutzvorrichtungen gegen Witterungseinflüsse erforderlich.

Die Motoren der Aggregate sind ausgeführt in Schutzart IP55. Die Isolierung ist tropenfest.

Aufstellbedingungen

- Das Aggregat nur auf ebenen Flächen befestigen.
- Die maximal zulässige Schwinggeschwindigkeit v_{eff} = 4,5 mm/s nicht überschreiten.
- Aufstellhöhe max. 1000 m ü.NN.
  - Bei Aufstellung in einer Höhe von mehr als 1000 m über NN ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Geräuschabstrahlung

Um die Geräuschabstrahlung zu verringern,

- das Aggregat nicht an schallleitende oder schallabstrahlende Teile anbauen (z. B. dünne Wände oder Blechplatten).
- das Aggregat ggf. mit schalldämpfenden Zwischenlagen aufstellen (z. B. Gummipuffer unter dem Fuß des Aggregats).
- das Aggregat auf einem stabilen Fundament oder an einer starren Anbaufläche anbringen. Dadurch wird für einen ruhigen und schwingungsarmen Lauf des Aggregats gesorgt.

Bauteile zur Geräuschminderung am Aggregat:

- Schalldämpfer (im Lieferumfang enthalten)
  - Bei Lieferung sind die Aggregate standardmäßig mit angebauten Schalldämpfern ausgestattet.
  - Die Schalldämpfer verringern die Geräuschabstrahlung erheblich.
- Zusatz-Schalldämpfer (als Zubehör erhältlich):
  - Die Zusatz-Schalldämpfer ermöglichen eine weitere Verringerung der Geräusche.
  - Sie dürfen ausschließlich eingesetzt werden in Anlagen ohne Verrohrung, d h. bei direkter Ansaugung aus der Atmosphäre oder direkter Förderung in die Atmosphäre.
- Schallschutzhauben (als Zubehör erhältlich):
  - Schallschutzhauben sind für die Aufstellung in Räumen und im Freien geeignet.
  - Sie reduzieren den Summenschalldruckpegel und Geräusche, die als besonders störend empfunden werden.

Aufstellungsmöglichkeiten

Aggregate mit Motoren ohne Kondenswasseröffnungen können Sie unterschiedlich aufstellen:

- Waagerecht,
- Senkrecht auf dem Deckel des Seitenkanal-Gehäuses (”Deckelaufstellung”),
- Senkrecht an einer Wand.

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

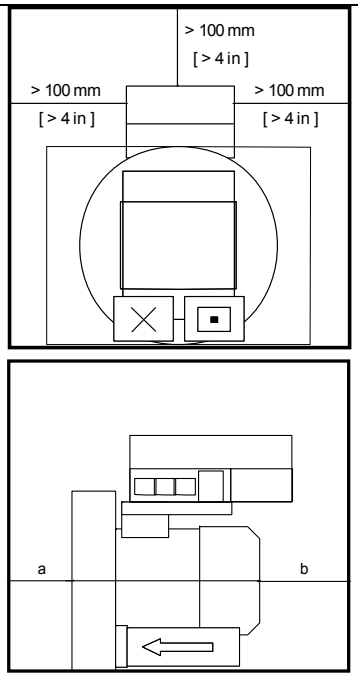
Aggregate, deren Motoren mit Kondenswasseröffnungen ausgestattet sind, ausschließlich waagerecht mit Fuß unten aufstellen und befestigen.

4.1.2 Einbaufreiräume

VORSICHT

Sachschäden durch Überhitzung des Aggregats!

- Um das Aggregat ausreichend zu kühlen, unbedingt die erforderlichen Einbaufreiräume einhalten.
- Lüftungsgitter und Lüftungsöffnungen müssen frei bleiben.
- Die Abluft anderer Aggregate darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden!



Typ	a		b	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]
2BH13..	> 20	> 0,79	> 34	> 1,34
2BH14..				
2BH15..			> 53	> 2,09
2BH16..	> 30	> 1,18		
2BH18..	> 40	> 1,57		

Fig. 3: Einbaufreiräume

4.1.3 Montage

HINWEIS

Maßblätter mit detaillierten Abmessungen und Befestigungsmaßen erhalten Sie vom Hersteller.

Waagerechte Aufstellung

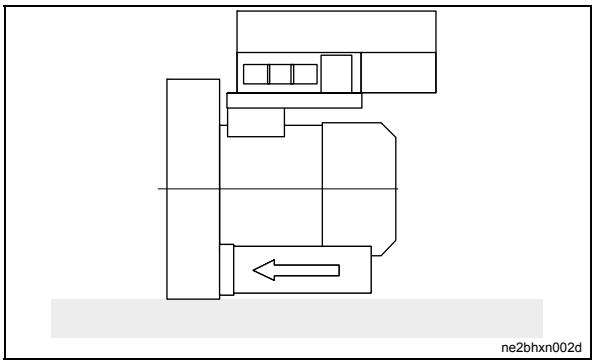


Fig. 4: Waagerechte Aufstellung

Montagereihenfolge:

1 Wählen Sie geeignete Befestigungselemente aus.
2 Befestigen Sie das Aggregat auf dem Untergrund:
   – Den Fuß des Aggregats über die Befestigungsbohrungen mit dem Untergrund verschrauben.
   – Unbedingt über alle Befestigungsbohrungen verschrauben!

Senkrechte Aufstellung auf dem Deckel des Gasringverdichter-Gehäuses (”Deckelaufstellung”)

HINWEIS

Sie benötigen drei Gummifüße, um das Aggregat in ”Deckelaufstellung” zu montieren.

Die Gummifüße sind als Zubehör erhältlich. Auf der einen Seite sind sie mit einem Gewindebolzen und auf der anderen Seite mit einer Gewindebohrung versehen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Quetschungen durch Umkippen des Aggregats!

Aggregat nicht frei aufstellen!

Gummifüße immer mit dem Fundament oder der Aufstellfläche verschrauben!

Verschraubungen regelmäßig auf Festigkeit prüfen.

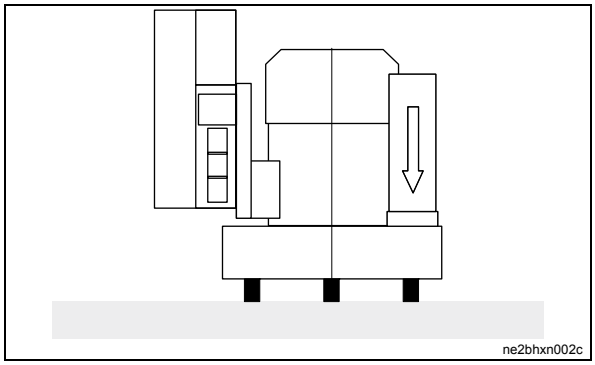


Fig. 5: Senkrechte Aufstellung (Deckelaufstellung)

Montagereihenfolge:

1 Befestigen Sie die Gummifüße am Aggregat:
   – Die Gewindebolzen der Gummifüße in die Bohrungen im Deckel des Gasringverdichter-Gehäuses schrauben.
   – Gummifüße festziehen.
2 Befestigen Sie das Aggregat samt Gummifüßen auf der Aufstellfläche:
   – Geeignete Befestigungselemente für die Gewindebohrung wählen.
   – Die Gummifüße über die Gewindebohrung mit der Aufstellfläche verschrauben.

Senkrechte Befestigung an einer Wand

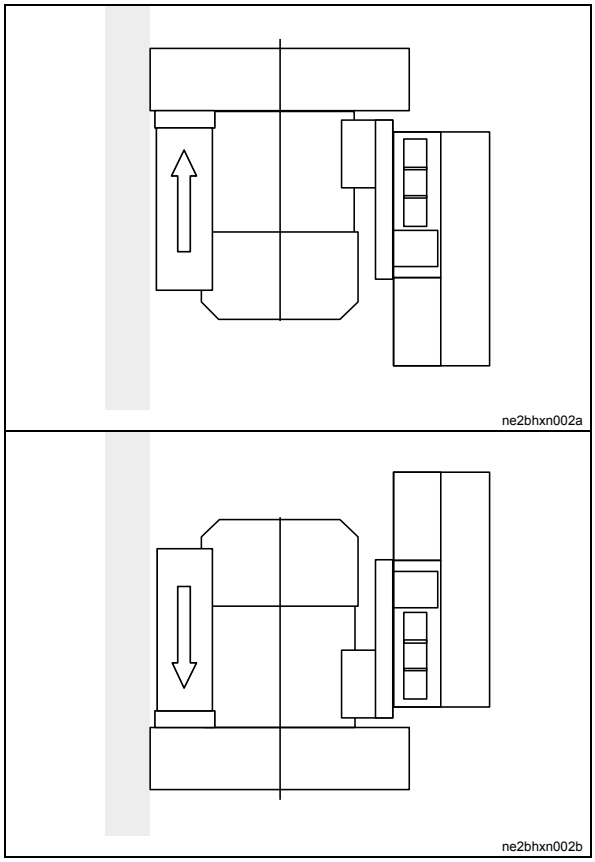


Fig. 6: Senkrechte Wandbefestigung

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Montagereihenfolge:

1 Wählen Sie geeignete Befestigungselemente aus.
2 Stellen Sie das Aggregat möglichst nah an der Wand auf eine stabile Auflageplatte mit genügender Tragfähigkeit.
   – Das Aggregat muss mit dem Fuß zur Wand stehen.
3 Befestigen Sie das Aggregat an der Wand:
   – Den Fuß des Aggregats über die Befestigungsbohrungen mit der Wand verschrauben.
   – Unbedingt über alle Befestigungsbohrungen verschrauben!
4 Entfernen Sie die Auflageplatte.

4.1.4 Abschließende Arbeiten

Nach dem Aufstellen müssen Sie die Ringschraube entweder fest anziehen oder entfernen.

4.2 Schalldämpfer montieren

Die Aggregate werden standardmäßig mit Schalldämpfern für Saugstutzen und Druckstutzen geliefert. Die Schalldämpfer sind in den folgenden Abbildungen mit Pfeilen gekennzeichnet.

2BH1400 … 2BH180. (einrädrige Aggregate)

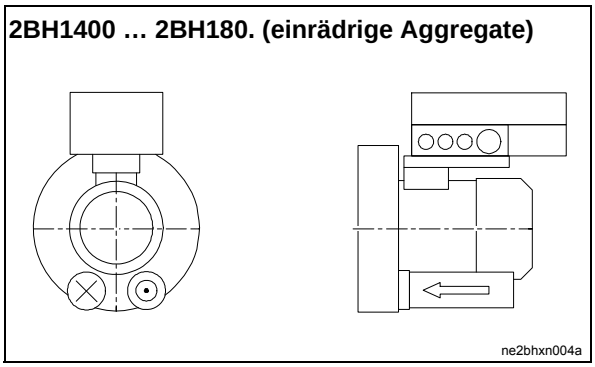


Fig. 7: Schalldämpfermontage 2BH1400 … 2BH180.

Bei folgenden Aggregaten liegt der druckseitige Schalldämpfer aus verpackungstechnischen Gründen lose bei. Er muss vom Betreiber montiert werden.

2BH1310 … 2BH1610 (zweirädrige Aggregate in zweistufiger Ausführung)

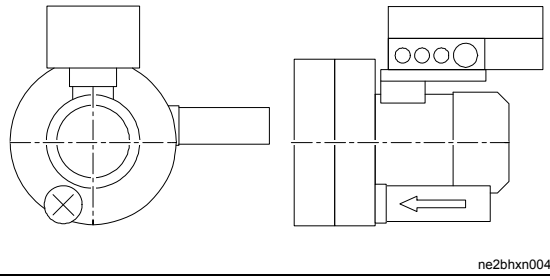


Fig. 8: Schalldämpfermontage 2BH1310 … 2BH1610

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad: Schneiden/Abschneiden von Gliedmaßen!

Bei geöffneten Saugstutzen und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Bei freiem Eintritt und Austritt der Gase, d. h. bei direkter Ansaugung aus der Atmosphäre oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, gilt daher:

Versehen Sie Saugstutzen und Druckstutzen des Aggregats entweder mit Zusatz-Schalldämpfern oder mit Zusatzrohren ausreichender Länge, um den Zugang zum Laufrad zu verhindern!

4.3 Aggregat mit der Anlage verbinden

4.3.1 Wichtige Hinweise

Förderrichtung der Gase

Die zu fördernden Gase werden über den Saugstutzen angesaugt und über den Druckstutzen ausgestoßen.

Die Förderrichtung der Gase ist durch Pfeile auf den Stutzen gekennzeichnet:

- Der Saugstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer ist mit einem Pfeil in das Aggregat hinein gekennzeichnet.
- Der Druckstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer ist mit einem Pfeil aus dem Aggregat heraus gekennzeichnet.

Drehrichtung der Welle

Die Drehrichtung der Welle ist gekennzeichnet durch einen Pfeil auf dem Deckel des Seitenkanal-Gehäuses und durch einen Pfeil auf der Lüfterhaube des Motors.

⚠ WARNUNG

Vertauschte Saug- und Druckleitungen können zu Sachschäden an Aggregat und Anlage und als Folge davon zu schweren Personenschäden führen!

Sorgen Sie dafür, dass Saug- und Druckleitung beim Anschließen nicht verwechselt werden können.

Achten Sie auf die eindeutige Kennzeichnung durch die Förderrichtungspfeile an Saug- und Druckstutzen.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck!

Gefahr durch austretende Medien!

Angeschlossene Leitungen und Behälter stehen im Betrieb unter Unter- bzw. Überdruck!

Verwenden Sie nur Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter von ausreichender Dichtheit und Festigkeit für die auftretenden Drücke.

Sorgen Sie dafür, dass die Befestigungselemente und Verbindungen ausreichend fest und dicht angebracht sind!

VORSICHT

Werden die zu fördernden Gase auf der Druckseite in einem geschlossenen Rohrsystem weitergeleitet, so muss dafür gesorgt werden, dass das Rohrsystem an den maximalen Austrittsdruck angepasst ist.

Ggf. Druckbegrenzungsventil vorschalten.

ACHTUNG

Rohrleitungen/Schläuche frei von mechanischen Spannungen anbringen.

- Gewicht der Rohrleitungen/Schläuche abstützen.

4.3.2 Saugleitung anschließen

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Festkörper und Verunreinigungen im Aggregat!

Beim Eindringen von Festkörpern in das Aggregat können Schaufeln der Laufräder brechen und Bruchstücke herausgeschleudert werden.

Filter in die Saugleitung einbauen. Filter regelmäßig wechseln!

Über die Saugleitung werden die zu fördernden Gase angesaugt.

- Schließen Sie die Saugleitung an den Saugstutzen an.
  - Der Saugstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer ist mit einem Pfeil in das Aggregat hinein gekennzeichnet.

A Wenn Sie ein Saugrohr verwenden, können Sie es direkt in den Schalldämpfer einschrauben.

B Wenn Sie einen Saugschlauch verwenden, benötigen Sie einen Schlauchflansch, der als Zubehör erhältlich ist:
- Schlauchflansch an den Schalldämpfer anschrauben.
- Schlauch auf den Schlauchflansch aufschieben und mit Schlauchschelle befestigen.
- Anziehdrehmomente beachten (📖 12)

4.3.3 Druckleitung anschließen

Über die Druckleitung werden die zu fördernden Gase abgeführt.

- Schließen Sie die Druckleitung an den Druckstutzen an.
  - Der Druckstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer ist mit einem Pfeil aus dem Aggregat heraus gekennzeichnet.

A Wenn Sie ein Druckrohr verwenden, können Sie es direkt in den Schalldämpfer einschrauben.

B Wenn Sie einen Druckschlauch verwenden, benötigen Sie einen Schlauchflansch, der als Zubehör erhältlich ist:
- Schlauchflansch an den Schalldämpfer anschrauben.
- Schlauch auf den Schlauchflansch aufschieben und mit Schlauchschelle befestigen.
- Anziehdrehmomente beachten (📖 12)

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

4.4 Elektrische Installation

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.

Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der Klemmenkasten des Frequenzumrichters muss frei sein von

- Fremdkörpern,
- Schmutz,
- Feuchtigkeit.

Frequenzumrichter und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen. Regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Bei Berührung eines defekten Aggregats besteht die Gefahr eines Stromschlags!

Elektrische Einrichtungen regelmäßig von einer Elektrofachkraft prüfen lassen.

4.4.1 Wichtige Hinweise

Vorschriften

Den elektrischen Anschluss wie folgt ausführen:

- Nach den entsprechenden VDE-Vorschriften bzw. nationalen Vorschriften.
- Nach den jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernissen.
- Nach den für den Aufstellungsort geltenden Vorschriften des Versorgungsunternehmens.

Elektrische Energieversorgung

Beachten Sie das Leistungsschild des Frequenzumrichters. Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt übereinstimmen.

Elektrischer Anschluss (🕮 22), (🕮 25)

- Die elektrische Verbindung muss dauerhaft sicher sein.
- Die Verbindung zum Schutzleiter muss dauerhaft sicher sein.
- Es darf keine abstehenden Drahtenden geben.

Anschluss der Steuerleitungen (🕮 28)

- Abgeschirmte Zuleitungen verwenden.
- Steuerleitungen nicht zusammen mit Leistungskabeln verlegen, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- Für eine optimale Abschirmung den Schirm großflächig mit den dafür vorgesehenen Schirmauflagen im Klemmenkasten verbinden.
- Steuerleitungen

4.4.2 Vorbereitende Arbeiten

Frequenzumrichter öffnen

2FC4152-1NE00 ... 2FC4222-1NE00

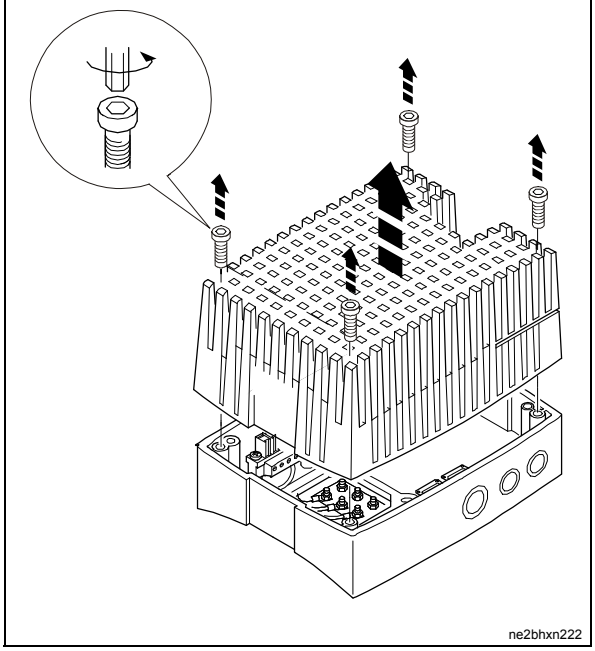


Fig. 9: Frequenzumrichter 2FC4152-1NE00 und 2FC4222-1NE00 öffnen

2FC4302-1NE00 ... 2FC4752-1NE00

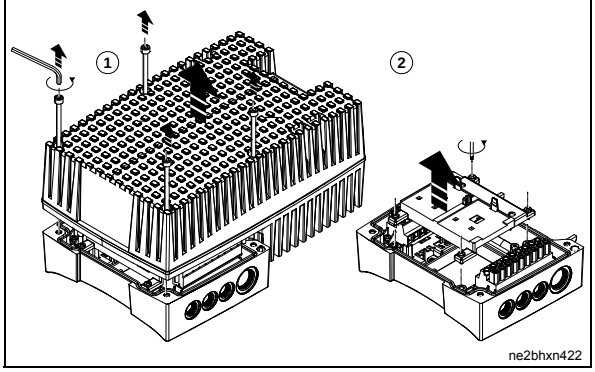


Fig. 10: Frequenzumrichter 2FC4302-1NE00 ... 2FC4752-1NE00 öffnen

4.4.3 Frequenzumrichter 2FC4152-1NE00 und 2FC4222-1NE00 anschließen

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Bei unsachgemäßem Anschluss des Aggregats besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Beachten Sie folgende Grundregeln:

- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3,5 mA. Der PE-Anschluss muss nach EN 50178 ausgeführt werden.
- Beachten Sie zusätzlich nationale und regionale Vorschriften.

VORSICHT

Gefahr von Schäden am Aggregat durch unsachgemäßen Anschluss!

Beachten Sie die zulässige Netzspannung. Eine höhere Netzspannung zerstört den Frequenzumrichter.

EMV-gerechte Verdrahtung

Die Aggregate entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Gesamtanlage liegt beim Weiterverwender.

HINWEIS

Bedingungen für störungsfreien Betrieb:

- Steuerleitungen immer abgeschirmt verlegen.
- Schirmung großflächig auf das Schirmblech auflegen. Auf guten Kontakt achten.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Umsetzen in die Praxis

2FC4152-1NE00 ... 2FC4222-1NE00

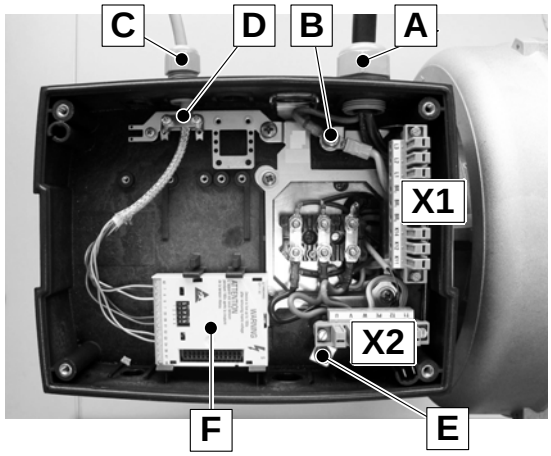


Fig. 11: Klemmenkasten 2FC4152-1NE00 ... 2FC4222-1NE00

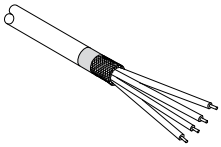
A Netzleitung L1, L2, L3, PE

B PE-Anschluss Netzleitung und Motorleitung

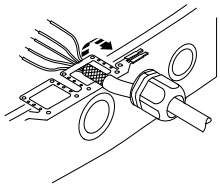
C Geschirmte Steuerleitung

D Schirmauflage für die Steuerleitung:

1 Leitung vorbereiten

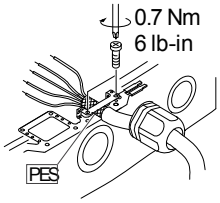


2 Leitung durch die Öse des Schirmblechs führen und Öse umbiegen.



3 Öse mit Schirmblech verschrauben:

- Die Abschirmung muss großflächig auf dem Schirmblech aufliegen.
- Die Abschirmung muss fest mit dem Schirmblech verbunden sein.



E Potentialfreie Klemme

F Steuerklemmen-Modul

X1 Klemmenleiste für Netzanschluss und Anschluss des Relaisausgangs

X2 Klemmenleiste für Motoranschluss und Temperaturüberwachung des Motors

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

Netzschütz, Sicherungen und Leitungsquerschnitte

HINWEIS

Beachten Sie beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern:

- Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Frequenzumrichter installieren.
- Der Fehlerstrom-Schutzschalter kann falsch auslösen, wenn Sie gleichzeitig mehrere Antriebe an das Netz zuschalten.

Frequenz-umrichter		**erforderliches Netzschütz K1**	
Typ	**[kW]**	**[kW]**	**FI** [2]
2FC4152-1NE00	1,5	4	≥30 mA
2FC4222-1NE00	2,2		

Frequenz-umrichter	**Sicherungen und Leitungsquerschnitte**				
	Installation nach EN 60204-1			Installation nach UL[1]	
Typ	①	②	L1, L2, L3, PE [mm²]	①	L1, L2, L3, PE [AWG]
2FC4152-1NE00	M6 A	B6 A	1	5 A	18
2FC4222-1NE00	M10 A	B10 A	1,5	10 A	16

① Schmelzsicherung

② Sicherungsautomat

1) Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden. UL-Sicherung: Spannung 500 ... 600 V, Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

2) Pulsstromsensitiver oder Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Daten des Relais

HINWEIS

Die Lebensdauer des Relais hängt ab von der Art der Belastung (ohmsch, induktiv oder kapazitiv) und dem Wert der Schaltleistung.

Technische Daten:

AC 250 V/3 A
DC 24 V/2 A ... DC 240 V/0.22 A

	Funktion	Relais-stellung geschaltet	Aus-gegebene Meldung
X1/K11	Relaisausgang Öffner	geöffnet	TRIP
X1/K12	Relais-Mittelkontakt		
X1/K14	Relaisausgang Schließer	geschlossen	TRIP
PES	HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE		

Anschluss

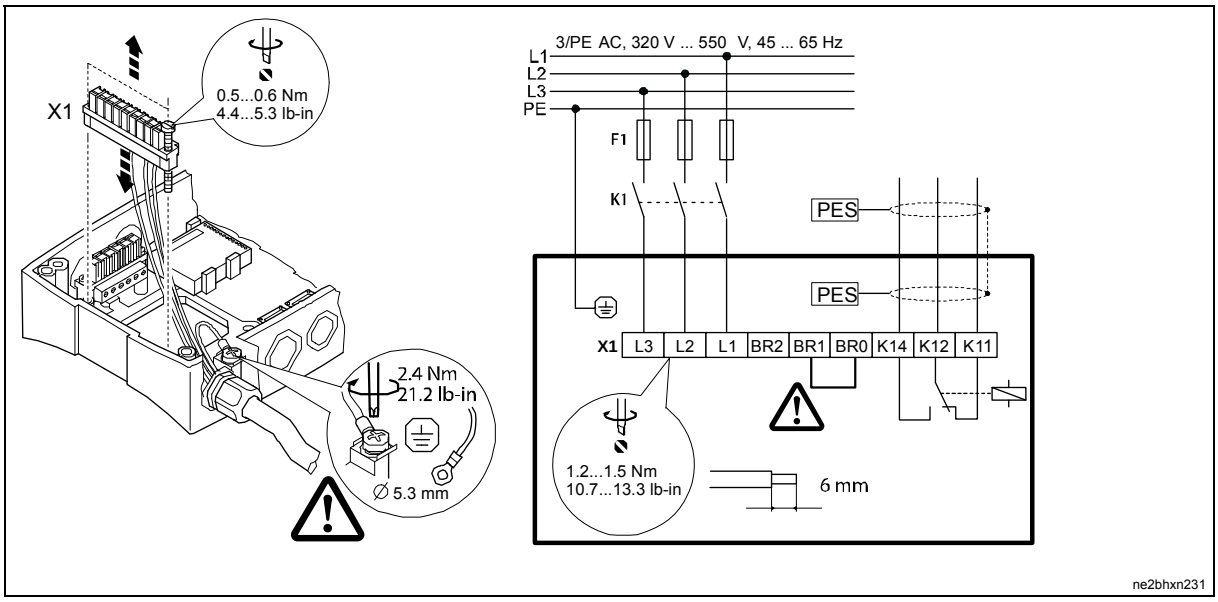


Fig. 12: Frequenzumrichter 2FC4152-1NE00 ... 2FC4222-1NE00 anschließen

1 **Netzleitung anschließen**:
A Zwei Schrauben an Klemme X1 lösen und die Klemme abnehmen.
B Netzleitung durch die Kabelverschraubung ziehen.
C Ring-Kabelschuh (c)auf Schutzleiter PE montieren.
D Schutzleiter auf den PE-Bolzen für die Netzleitung schrauben:
– Anziehdrehmoment beachten!
E Adern L1, L2 und L3 phasenrichtig an X1 anschließen:
– Anziehdrehmoment beachten!
2 **Ggf. den Relaisausgang verdrahten**:
A Leitung durch die Kabelverschraubung ziehen.
B Bei geschirmten Leitungen, den Schirm EMV-gerecht auflegen (🕮 23).
C Adern an Klemme X1 anschließen:
– Anschlussplan und Anziehdrehmoment beachten!
3 **Klemme X1 wieder einsetzen und mit 2 Schrauben festschrauben**:
– Anziehdrehmoment beachten!
4 **Schirm der Steuerleitung auflegen**:
A Steuerleitung durch die Kabelverschraubung ziehen.
B Den Schirm EMV-gerecht auflegen (🕮 23).
C Anschluss der Steuerleitung: (🕮 28)
5 **Alle Kabelverschraubungen festziehen**.

HINWEIS

Die Brücke zwischen den Klemmen BR1 und BR0 nicht entfernen!

Die störungsfreie Funktion des Aggregats ist sonst nicht gewährleistet.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

4.4.4 Frequenzumrichter 2FC4302-1NE00 … 2FC4752-1NE00 anschließen

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Bei unsachgemäßem Anschluss des Aggregats besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Beachten Sie folgende Grundregeln:

- Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3,5 mA. Der PE-Anschluss muss nach EN 50178 ausgeführt werden.
- Beachten Sie zusätzlich nationale und regionale Vorschriften.

VORSICHT

Gefahr von Schäden am Aggregat durch unsachgemäßen Anschluss!

Beachten Sie die zulässige Netzspannung. Eine höhere Netzspannung zerstört den Frequenzumrichter.

EMV-gerechte Verdrahtung (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Die Aggregate entsprechen der EG-Richtlinie ”Elektromagnetische Verträglichkeit”, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinie in der Gesamtanlage liegt beim Weiterverwender.

HINWEIS

Bedingungen für störungsfreien Betrieb:

- Steuerleitungen immer abgeschirmt verlegen.
- Schirmung großflächig auf das Schirmblech auflegen. Auf guten Kontakt achten.

Umsetzen in die Praxis

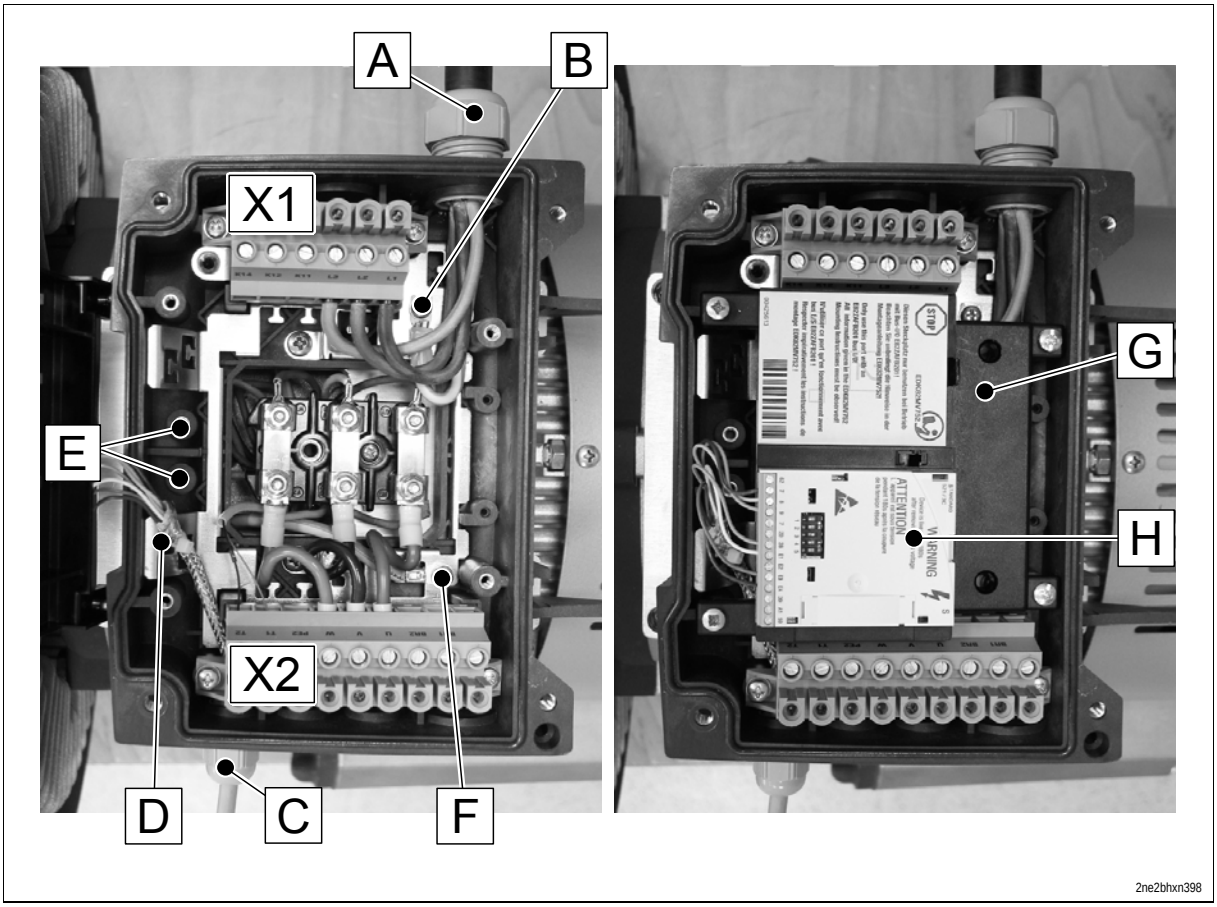


Fig. 13: Elektrische Anschlüsse 2FC4302-1NE00 … 2FC4752-1NE00

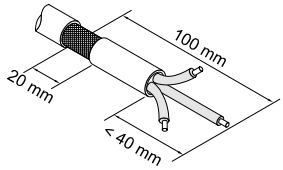
A Netzleitung L1, L2, L3, PE

B PE-Anschluss Netzleitung

C Geschirmte Steuerleitung

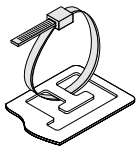
D Schirmauflage für die Steuerleitung:

1 Leitung vorbereiten.



ne2bhxn045

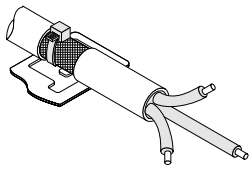
2 Kabelbinder einlegen.



ne2bhxn046

3 Leitung einlegen und Kabelbinder festziehen:

- Die Abschirmung muss großflächig auf dem Schirmblech aufliegen.
- Die Abschirmung muss fest mit dem Schirmblech verbunden sein.



ne2bhxn047

E Potentialfreie Klemmen

F PE-Anschluss Motor

G Halterung für Steuerklemmen-Modul

H Steuerklemmen-Modul

X1 Klemmenleiste für Netzanschluss und Anschluss des Relaisausgangs

X2 Klemmenleiste für Motoranschluss

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Netzschütz, Sicherungen und Leitungsquerschnitte

HINWEIS

Beachten Sie beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern:

- Fehlerstrom-Schutzschalter nur zwischen speisendem Netz und Frequenzumrichter installieren.
- Der Fehlerstrom-Schutzschalter kann falsch auslösen, wenn Sie gleichzeitig mehrere Antriebe an das Netz zuschalten.

Frequenz-umrichter		**erforderliches Netzschütz K1**	
Typ	**[kW]**	**[kW]**	**FI** [2]
2FC4302-1NE00	3	3	≥300 mA
2FC4402-1NE00	4	4	
2FC4552-1NE00	5,5	5,5	
2FC4752-1NE00	7,5	7,5	

Frequenz-umrichter	**Sicherungen und Leitungsquerschnitte**				
	Installation nach EN 60204-1			Installation nach UL[1]	
Typ	①	②	L1, L2, L3, PE [mm²]	①	L1, L2, L3, PE [AWG]
2FC4302-1NE00	M16 A	B16 A	2,5	15 A	14
2FC4402-1NE00	M20 A	B20 A	4	20 A	12
2FC4552-1NE00	M25 A	B25 A	4	25 A	10
2FC4752-1NE00	M32 A	B32 A	6	35 A	8

① Schmelzsicherung

② Sicherungsautomat

1) Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
UL-Sicherung: Spannung 500 ... 600 V, Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

2) Pulsstromsensitiver oder Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter

Daten des Relais

HINWEIS

Die Lebensdauer des Relais hängt ab von der Art der Belastung (ohmsch, induktiv oder kapazitiv) und dem Wert der Schaltleistung.

Technische Daten:

AC 250 V/3 A

DC 24 V/2 A … DC 240 V/0.22 A

	Funktion	**Relais-stellung geschaltet**	**Aus-gegebene Meldung**
X1/K11	Relaisausgang Öffner	geöffnet	TRIP
X1/K12	Relais-Mittelkontakt		
X1/K14	Relaisausgang Schließer	geschlossen	TRIP
PES	HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE		

Anschluss

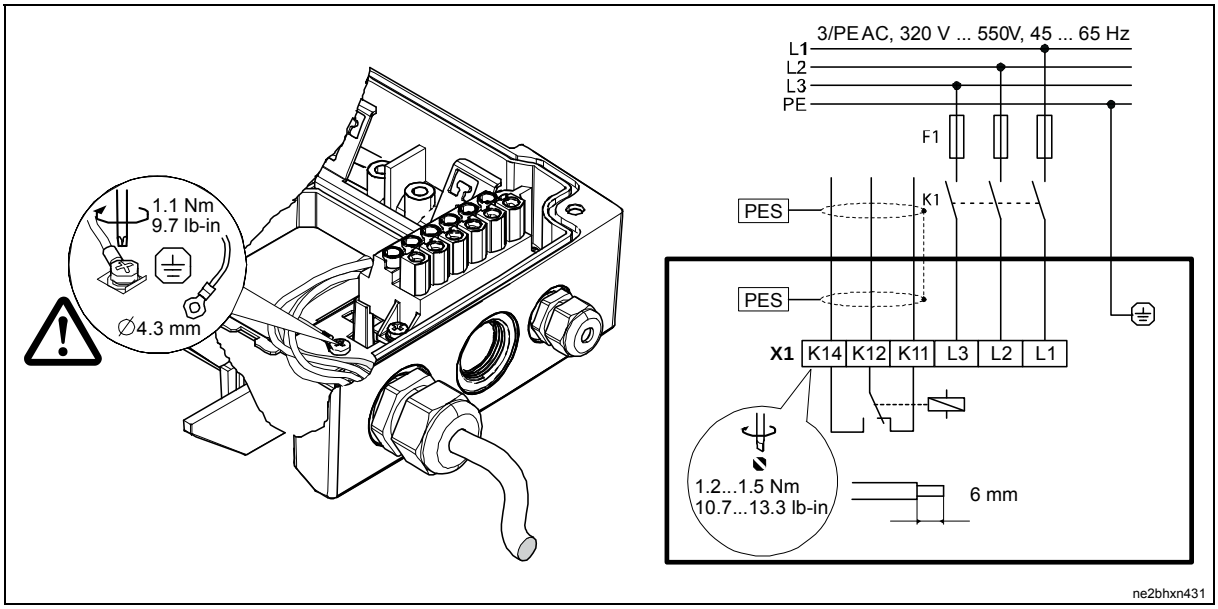


Fig. 14: Frequenzumrichter 2FC4302-1NE00 ... 2FC4752-1NE00 anschließen

1 **Netzleitung anschließen:**

A Netzleitung durch die Kabelverschraubung ziehen.

B Ring-Kabelschuh (Ø 4,3 mm)auf Schutzleiter PE montieren.

C Schutzleiter auf den PE-Bolzen für die Netzleitung schrauben:
- Anziehdrehmoment beachten!

D Adern L1, L2 und L3 phasenrichtig an X1 anschließen:
- Anziehdrehmoment beachten!

2 **Ggf. den Relaisausgang verdrahten:**

A Leitung durch die Kabelverschraubung ziehen.

B Bei geschirmten Leitungen, den Schirm EMV-gerecht auflegen (📖 26).

C Adern an Klemme X1 anschließen:
- Anschlussplan und Anziehdrehmoment beachten!

3 **Schirm der Steuerleitung auflegen:**

A Steuerleitung durch die Kabelverschraubung ziehen.

B Den Schirm EMV-gerecht auflegen (📖 26).

C Anschluss der Steuerleitung: (📖 28)

4 **Alle Kabelverschraubungen festziehen.**

4.4.5 Steueranschlüsse verdrahten

Die Steueranschlüsse befinden sich auf dem Steuerklemmen-Modul 2FX4501-0NE00, das im Lieferumfang enthalten ist.

Sie müssen das Steuerklemmen-Modul zuerst im Klemmenkasten des Frequenzumrichters montieren, bevor Sie die Steueranschlüsse verdrahten.

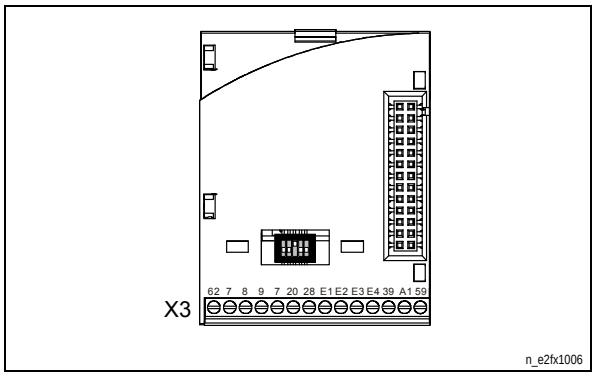


Fig. 15: Steueranschlüsse 2FX4501-0NE00

Steuerklemmen-Modul montieren

VORSICHT

Mit aufgesteckter Abdeckkappe auf der Buchsenleiste wird das Steuerklemmen-Modul beim Zusammenbau des Frequenzumrichters beschädigt!

- Unbedingt die Abdeckkappe von der Buchsenleiste am Steuerklemmen-Modul entfernen.
- Die Abdeckkappe aufbewahren.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

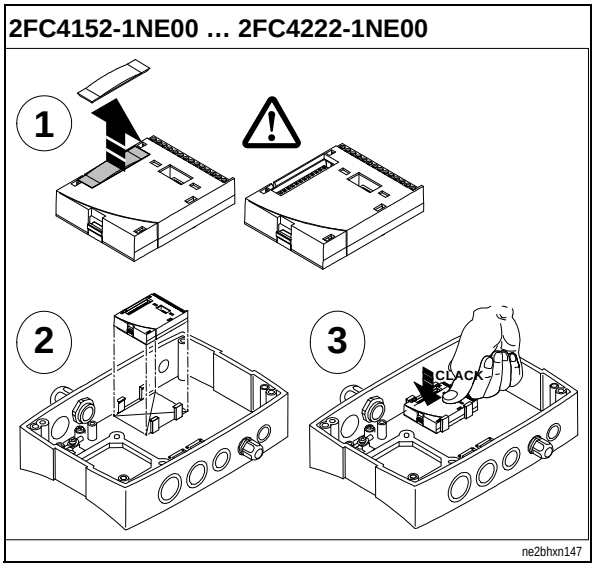


Fig. 16: Steuerklemmen-Modul montieren in Frequenzumrichter 2FC4152-1NE00 und 2FC4222-1NE00

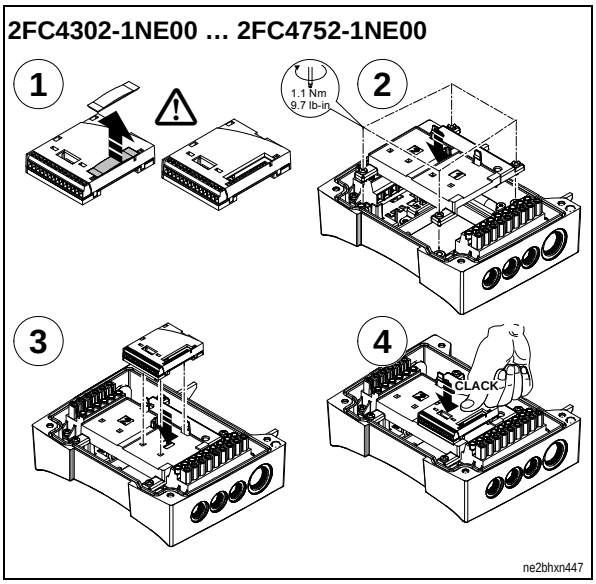
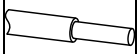
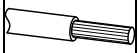
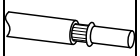
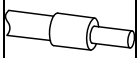


Fig. 17: Steuerklemmen-Modul montieren in Frequenzumrichter 2FC4302-1NE00 und 2FC4752-1NE00

Daten der Schraubklemmen

Elektrischer Anschluß	Klemmleiste mit Schraubanschluß	
Anschluß-möglichkeiten		starr: 1,5 mm^2 (AWG 16)
		flexibel: ohne Aderendhülse 1,0 mm^2 (AWG 18)
		mit Aderendhülse, ohne Kunstoffhülse 0,5 mm^2 (AWG 20)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 0,5 mm^2 (AWG 20)
Anzugsmoment	0,22 … 0,25 Nm (1,9 … 2,2 lb-in)	
Abisolierlänge	5 mm	

Verdrahtung

HINWEIS

Steuerleitungen immer abschirmen, um Störeinkopplungen zu vermeiden!

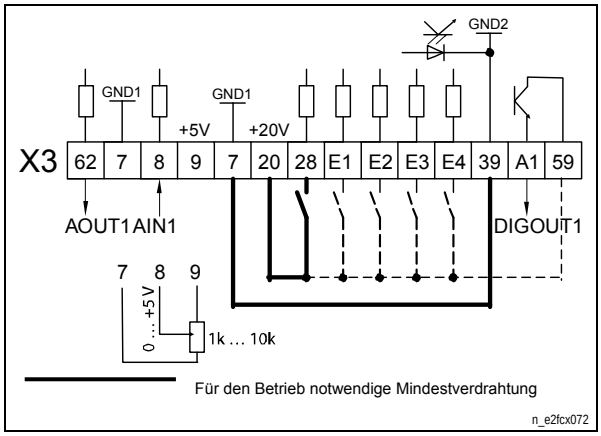


Fig. 18: Versorgung über die interne Spannungsquelle

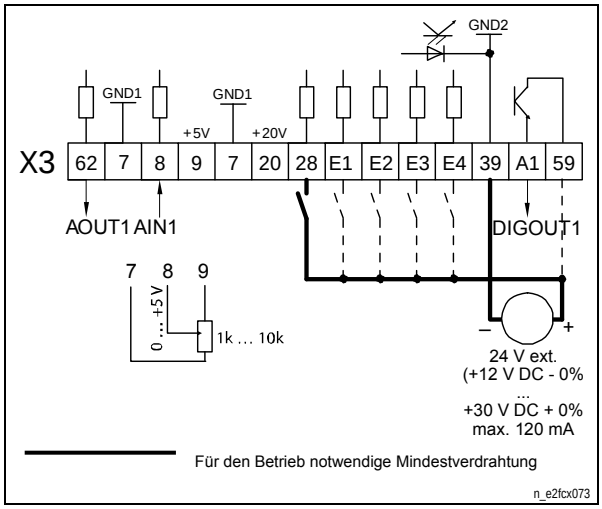
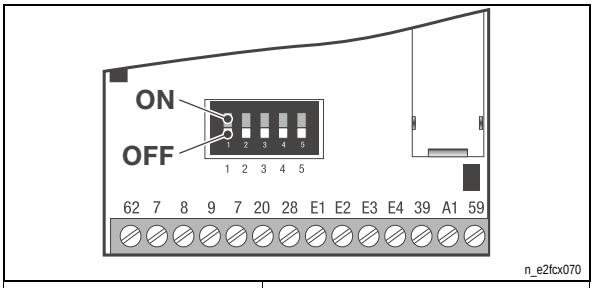


Fig. 19: Versorgung über die externe Spannungsquelle

Klemmenbelegung

X3/	Signaltyp	Funktion	Pegel		
X3/62	Analoger Ausgang	Ausgangsfrequenz	0 ... + 6 V		
X3/7	-	GND1, Bezugspotential für analoge Signale	-		
X3/8	Analoger Eingang	Sollwerteingang Sollwertbereich umschalten mit DIP-Schalter	0 ... +5 V (Werkseinstellung) 0 ... +10 V 0 ... +20 mA		
X3/9	-	Interne, stabilisierte DC-Spannungsquelle für das Sollwertpotentiometer	+5,2 V (Bezug: X3/7)		
X3/20	-	Interne DC-Spannungsquelle zum Ansteuern der digitalen Eingänge und der digitalen Ausgänge	+20 V ± 10 % (Bezug: X3/7)		
X3/28	Digitale Eingänge	Reglersperre	HIGH ⇨ START		
			LOW ⇨ STOP		
X3/E1		Störung zurücksetzen (TRIP-RESET)	HIGH ⇨ Störung zurücksetzen		
X3/E2		Externe Störung	HIGH ⇨ Abschaltung mit Störungsmeldung ”EEr”		
			LOW ⇨ keine Störung		
X3/E3		Aktivierung von Festdrehzahlen Um den ganzen Drehzahlbereich durchfahren zu können, die Maximalfrequenz C0011 anpassen. Maximalwert von C0011 = 87 Hz (5000/min)		E3	E4
			34 Hz (2000/min)	HIGH	LOW
X3/E4			67 Hz (4000/min)	LOW	HIGH
			50 Hz (3000/min)	HIGH	HIGH
X3/39	-	GND2, Bezugspotential für digitale Signale	-		
X3/A1	Digitaler Ausgang	Meldung ”Impulssperre aktiv”	HIGH ⇨ Impulssperre aktiv		
X3/59	-	DC-Versorgung für X3/A1	+20 V	interne Spannungsquelle (Brücke zu X3/20)	
			+24 V	externe Spannungsquelle	



Signal an X3/8	Schalterstellung 1	2	3	4	5
0 ... 5 V (Werkseinstellung)	**OFF**	**OFF**	**ON**	**OFF**	**OFF**
0 ... 10 V	OFF	OFF	ON	OFF	ON
0 ... 20 mA	OFF	OFF	ON	ON	OFF

Fig. 20: Schalterstellung Steuerklemmen-Modul

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Elektrische Daten der Klemmen

X3/		
X3/62	Auflösung	10 Bit
	Linearitätsfehler	±0,5 %
	Temperaturfehler	0,3 % (0 … +60°C)
	Belastbarkeit	I_{max} = 2 mA
X3/8	Auflösung	10 Bit
	Linearitätsfehler	±0,5 %
	Temperaturfehler	0,3 % (0 … +60°C)
	Belastbarkeit	I_{max} = 2 mA
	Eingangs-widerstand	Spannungssignal: >50 kΩ Stromsignal: 250 Ω
X3/9	Belastbarkeit	I_{max} = 10 mA
X3/7	potentialgetrennt zu Klemme X3/39 (GND2)	
X3/28	Eingangs-widerstand	3,3 kΩ
X3/E1 … X3/E4	HIGH	+12 … +30 V, SPS-Pegel, HTL
	LOW	0 … +3 V, SPS-Pegel, HTL
X3/39	potentialgetrennt zu Klemme X3/7 (GND1)	
X3/A1	Belastbarkeit	bei interner Versorgung: I_{max} = 10 mA bei externer Versorgung: I_{max} = 50 mA

4.4.6 Abschließende Arbeiten

Frequenzumrichter schließen

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der Klemmenkasten des Frequenzumrichters muss frei sein von

- Fremdkörpern,
- Schmutz,
- Feuchtigkeit.

Frequenzumrichter und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen. Regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Bei Berührung eines defekten Aggregats besteht die Gefahr eines Stromschlags!

Elektrische Einrichtungen regelmäßig von einer Elektrofachkraft prüfen lassen.

VORSICHT

Unsachgemäßes Schließen des Frequenzumrichters kann die Kontakte des Steuerklemmen-Moduls beschädigen.

Beachten Sie folgende Punkte, um Schäden zu vermeiden:

- Den Kühlkörper des Frequenzumrichters vorsichtig auf den Klemmenkasten setzen.
- Den Kühlkörper gerade von oben auf den Klemmenkasten setzen, nicht verkanten!
- Beim Aufsetzen des Kühlkörpers auf den Klemmenkasten besonders darauf achten, dass der Stecker am Kühlkörper genau die Buchsenleiste am Steuerklemmen-Modul trifft.
- Keinesfalls Kühlkörper mit Gewalt auf den Klemmenkasten drücken.

VORSICHT

Mit aufgesteckter Abdeckkappe auf der Buchsenleiste wird das Steuerklemmen-Modul beim Zusammenbau des Frequenzumrichters beschädigt!

- Unbedingt die Abdeckkappe von der Buchsenleiste am Steuerklemmen-Modul entfernen.
- Die Abdeckkappe aufbewahren.

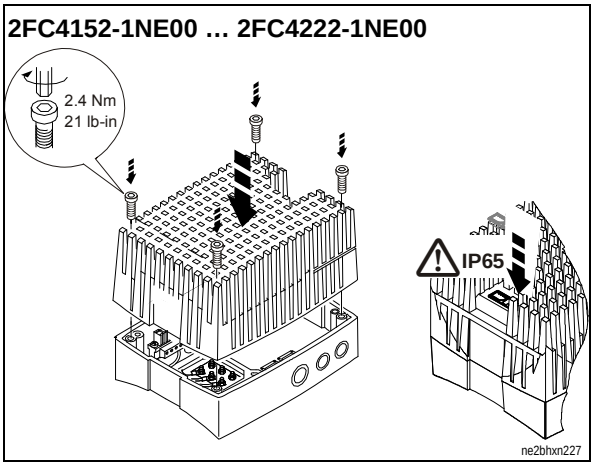


Fig. 21: Frequenzumrichter 2FC4152-1NE00 … 2FC4222-1NE00

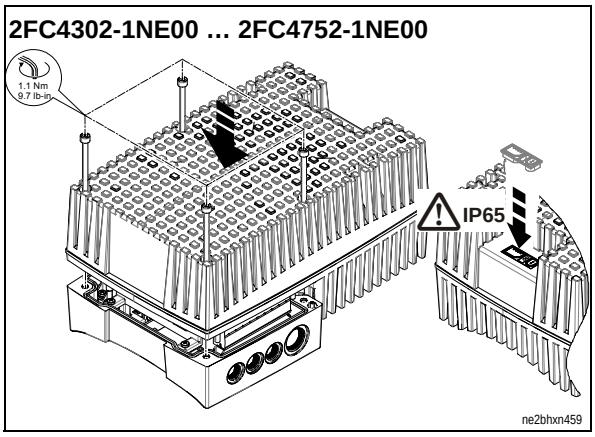


Fig. 22: Frequenzumrichter 2FC4302-1NE00 … 2FC4752-1NE00

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

5 Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel ”Sicherheit” gelesen? (📖 5)

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Motorlüfter, Laufrad, Welle): Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Inbetriebnahme und Betrieb nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Aggregat muss vollständig montiert sein. Achten Sie dabei besonders auf folgende Bauteile:
  - den Deckel des Gasringverdichter-Gehäuses,
  - die Schalldämpfer an Saug- und Druckstutzen,
  - die Lüfterhaube.
- Die Rohrleitungen / Schläuche müssen an Saug- und Druckstutzen angeschlossen sein.
- Saug- und Druckstutzen sowie die angeschlossenen Rohrleitungen / Schläuche dürfen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sein.
- Befestigungselemente, Verbindungen der Rohr- / Schlauchanschlüsse, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen.

5.1 Vorbereitung

⚠ WARNUNG

Bei verschlossenem / verschmutztem Saug- oder Druckstutzen entsteht Unterdruck oder Überdruck im Aggregat.

Dadurch kann die Wicklung des Motors überhitzt und beschädigt werden.

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass Saug- und Druckstutzen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sind!

VORSICHT

Vor erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand:

- Isolationswiderstand des Motors messen.
- Bei Werten < 1 kW/Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

Maßnahmen vor dem Anfahren:

- Wenn in der Druckleitung ein Absperrorgan installiert ist:
  sorgen Sie dafür, dass das Aggregat NICHT mit geschlossenem Absperrorgan betrieben wird.
- Beachten Sie vor dem Anfahren des Aggregats die auf dem Leistungsschild angegebenen Werte. Angaben zum Motor-Bemessungsstrom gelten für +40° C Gaseintritts- und Umgebungstemperatur.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck!

Gefahr durch austretende Medien!

Auch Probeläufe dürfen nur bei vollständig montiertem Aggregat durchgeführt werden.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Betriebsdrehzahlen prüfen:

Beachten Sie die auf dem Leistungsschild angegebene Maximaldrehzahl.

Diese darf nicht überschritten werden, sonst verschlechtern sich Geräuschabstrahlung, Schwingungsverhalten, Fettgebrauchsdauer und Lagerwechselfrist.

Um Schäden infolge zu hoher Drehzahlen zu vermeiden, ist ggf. Anfrage nach der Grenzdrehzahl beim Hersteller erforderlich.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Gehörschäden durch Lärmabstrahlung!

Die vom Hersteller gemessene Geräuschemission des Aggregats finden Sie in den Technischen Daten (📖 11).

Die tatsächliche Geräuschemission im Betrieb hängt jedoch stark ab von der Art der Aufstellung und von den Anlagengegebenheiten.

Deshalb nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung im Betrieb durchführen.

Folgende Maßnahmen müssen vom Betreiber getroffen werden:

- ab 85 dB(A):
  - Gehörschutz zur Verfügung stellen.
- ab 90 dB(A):
  - Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
  - Gehörschutz tragen.
  - Bei freiem Eintritt und Austritt der Gase, d. h. bei direkter Ansaugung aus der Atmosphäre oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, Zusatz-Schalldämpfer anbauen.

5.2 Parametrierung

5.2.1 Das Keypad-Handheld 2FX4506-0NE00

Beschreibung

Das Keypad-Handheld ist als Zubehör erhältlich. Die vollständige Beschreibung finden Sie in der Anleitung, die mit dem Keypad-Handheld geliefert wird.

Installation/Inbetriebnahme

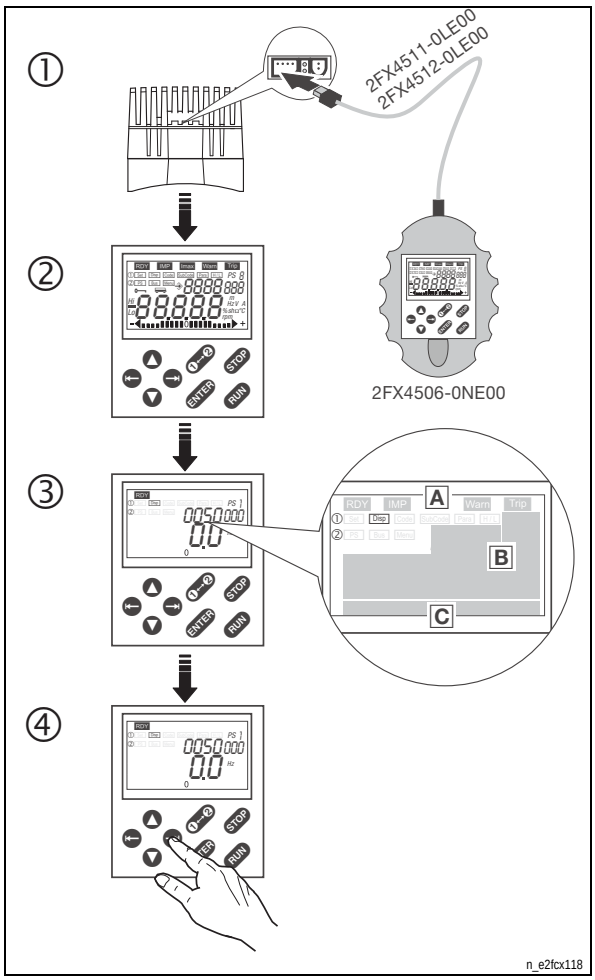


Fig. 23: Installation/Inbetriebnahme Keypad-Handheld

① Keypad-Handheld mit Verbindungskabel an der Steuerschnittstelle anschließen.
Sie können das Keypad-Handheld auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.

② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.

③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es sich im Anzeigemodus Disp befindet:

A Aktueller Status des Frequenzumrichters

B Erster Code im Menü

C Auslastung des Antriebsreglers (jeder Teilstrich = 20 %)

④ ➲ drücken, um den Modus Disp zu verlassen

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Anzeige-Elemente und Funktionstasten

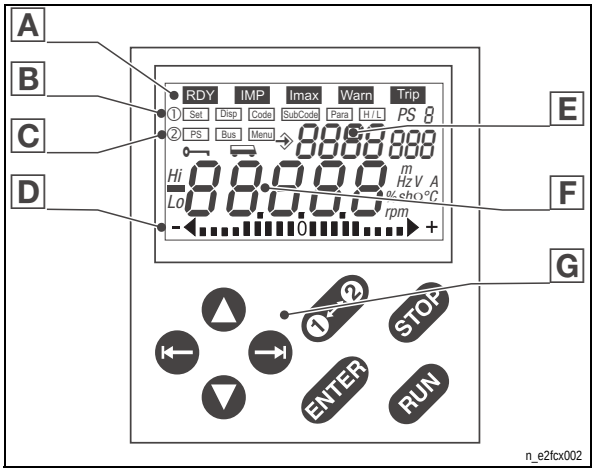


Fig. 24: Anzeige-Elemente und Funktionstasten

A	**Statusanzeigen**		
		Bedeutung	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	C0022 (motorisch) oder C0023 (generatorisch)
	Warn	Warnung aktiv	
	Trip	Störung aktiv	
B	**Funktionsleiste 1**		
		Bedeutung	**Erläuterung**
	Set	Ohne Funktion	Display = I o C
	Disp	Anzeige erster Code im Menü	Nach jedem Netzeinschalten aktiv
	Code	Codes auswählen	Vierstellige Anzeige der aktiven Codenummer
	SubCode	Ohne Funktion	Wird übersprungen
	Para	Parameterwert eines Codes ändern	Fünfstellige Anzeige des aktuellen Werts
	H / L	Ohne Funktion	
C	**Funktionsleiste 2**		
		Nicht aktiv	
D	**Bargraph-Anzeige**		
		Auslastung des Antriebsreglers	Anzeigebereich: -180 % ... +180 % (jeder Teilstrich = 20 %)
E	**Anzeige Codenummer**		
F	**Anzeige Parameterwert oder Störungsmeldung**		

G	**Funktionstasten**		
		Funktion	**Erläuterung**
	RUN	Antriebsregler freigeben	Die Klemme X3/28 muß zusätzlich auf HIGH-Pegel liegen
	STOP	Antriebsregler sperren	
	1↔2	Wechsel Funktionsleiste 1 « Funktionsleiste 2	Funktionsleiste 2 nicht aktiv
	←→	Nach rechts/links in der aktiven Funktionsleiste	Die aktive Funktion wird eingerahmt
	▲▼	Wert vergrößern/ verkleinern Schnell ändern: Jeweilige Taste gedrückt halten	Nur blinkende Werte sind veränderbar
	ENTER	Parameter abspeichern, wenn → blinkt Bestätigung durch S T O r e in der Anzeige	

Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können, sind in so genannten Codes gespeichert. Die Codes sind nummeriert und in der Dokumentation mit einem ”C” gekennzeichnet. Die zur Verfügung stehenden Codes finden Sie in der Codetabelle.

Schritt		Tastenfolge	Ergebnis	Aktion
1.	Keypad anschließen		Disp xx.xx Hz	Die Funktion Disp ist aktiv. Angezeigt wird C0140 = Sollwert über Keypad.
2.	Parameter einstellen	⏎⏎	Code	Modus Code auswählen.
3.		▼▲	xxxxx	Code auswählen.
4.		⏎	Para	Modus Para auswählen.
5.		▼▲	xxxxx	Parameter einstellen.
6.		ENTER	STOrE	Eintrag bestätigen, wenn → blinkt.
		⏎		Eintrag bestätigen, wenn → nicht blinkt; ENTER ist inaktiv.
7.				”Schleife” wieder bei 2. beginnen, um weitere Parameter einzustellen.
	Die geänderten Parameter sind nichtflüchtig im Antriebsregler gespeichert.			

5.2.2 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle

Spalte	Abkürzung	Bedeutung	
Code	Cxxxx	Code Nummer Cxxxx	Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE)
	ENTER	Geänderter Parameter des Code nach Drücken von ENTER übernommen	
	STOP	Geänderter Parameter des Code wird nach Drücken von ENTER übernommen, wenn der Regler gesperrt ist	
Bezeichnung		Bezeichnung des Code	
Hersteller		Werkseinstellung (Wert bei Auslieferung oder nach Wiederherstellen des Lieferzustands mit C0002)	
	→	Die Spalte ”WICHTIG” enthält weitere Information	
Auswahl	1 {%} 99	min. Wert {Einheit} max. Wert	
WICHTIG	-	Kurze, wichtige Erläuterungen	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
Nr.	Bezeichnung	Hersteller	Auswahl	
C0140	Sollwert-Offset über Keypad	0,00	-650,00 {0,02 Hz} 650,00	Wirkt additiv auf • den Hauptsollwert. • den Sollwert 2. • die Festdrehzahlen (JOG). **Der eingestellte Wert wird bei Netzschalten oder bei Abziehen des Keypad gespeichert.**
C0050	Ausgangsfrequenz		-650,00 {Hz} 650,00	Nur Anzeige: Ausgangsfrequenz ohne Schlupfkompensation
C0052	Motorspannung		0 {V} 1000	Nur Anzeige
C0054	Motorscheinstrom		0,0 {A} 2000,0	Nur Anzeige

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

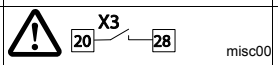
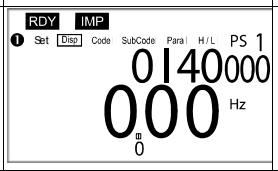
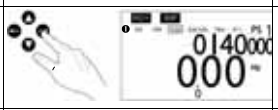
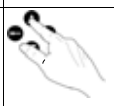
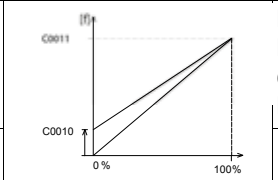
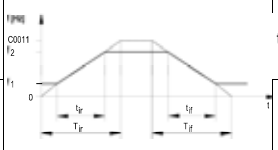
Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
Nr.	**Bezeichnung**	**Hersteller**	**Auswahl**			
C0010	minimale Ausgangsfrequenz	10,00	0,00	{0,02 Hz}	650,00	C0010 begrenzt nur den Analogeingang 1
C0011	maximale Ausgangsfrequenz	→				→ Nur gültig für Aggregate 2BH.-..N.1-. und 2BH.-..N.3-.mit integriertem Umrichter 2FCxxxx-1NE00
		86,00	7,50	{0,02 Hz}	650,00	**Maximal zulässiger Wert: 86 Hz (5000/min)**
C0012	Hochlaufzeit Hauptsollwert	→				→ Nur gültig für Aggregate 2BH.-..N.1-. und 2BH.-..N.3-.mit integriertem Umrichter 2FCxxxx-1NE00
		10,00				Einstellung für Aggregate bis 5,5 kW
		25,00				Einstellung für Aggregat 7,5 kW
			0,00	{0,02 s}	1300,00	Bezug: Frequenzänderung 0 Hz ... C0011
C0013	Ablaufzeit Hauptsollwert	→				→ Nur gültig für Aggregate 2BH.-..N.1-. und 2BH.-..N.3-.mit integriertem Umrichter 2FCxxxx-1NE00
		10,00				Einstellung für Aggregate bis 5,5 kW
		20,00				Einstellung für Aggregat 7,5 kW
			0,00	{0,02 s}	1300,00	Bezug: Frequenzänderung C0011 ... 0 Hz
C0015	U/f-Nennfrequenz	→				→ Nur gültig für Aggregate 2BH.-..N.1-. und 2BH.-..N.3-.mit integriertem Umrichter 2FCxxxx-1NE00
		52,70				Einstellung für Aggregate 2BH.-..N.3-.
		90,90				Einstellung für Aggregate 2BH.-..N.1-.
			7,50	{0,02 Hz}	960,00	$C0015\,[Hz] = \frac{U_N\,[V]}{U_r\,[V]} * f_r\,[Hz]$ • U_N = Netz-Bemessungsspannung des Umrichters • U_r = Bemessungsspannung des Motors je nach Schaltungsart laut Typenschild • f_r = Bemessungsfrequenz des Motors laut Typenschild **Die Einstellung gilt für den gesamten Netzspannungsbereich, in dem der Umrichter betrieben werden darf.**
C0016	U_{min}-Anhebung (Startspannung)	→	0,00	{0,01 %}	40,00	→ geräteabhängig Lastunabhängige Anhebung der Motorspannung bei kleinen Drehzahlen: • Bezug: Bemessungsspannung des Motors (C0090). • Die Einstellung gilt für den gesamten Netzspannungsbereich, in dem der Umrichter betrieben werden darf.

5.3 Aggregat anfahren

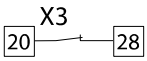
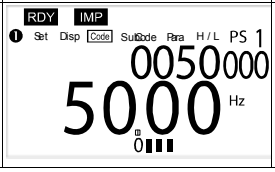
Wie Sie mit dem Keypad-Handheld die voreingestellten Parameter ändern können, ist beschrieben ab (📖 34).

HINWEIS

- Wenn kein Sollwert vorgegeben wurde, dreht der Antrieb mit der in C0010 eingestellten Minimalfrequenz!
- Der in C0140 eingestellte Sollwert-Offset wird gespeichert und ist bei jedem Einschalten aktiv.
- Der in C0140 eingestellte Sollwert-Offset wirkt additiv auf alle anderen Sollwerte! Sie können damit z. B. Drehzahlen einstellen, die zwischen den Festdrehzahlen liegen:
  - Festdrehzahl über Klemme = 67 Hz (4000/min)
  - C0140 = -7 Hz
  - Resultierende Drehzahl = 60 Hz (3600/min)

Einschaltreihenfolge			Bemerkung
1.	Schließen Sie das Keypad an.		
2.	Stellen Sie sicher, daß nach Netz-Einschalten die Reglersperre aktiv ist.		Klemme X3/28 = LOW
3.	Öffnen Sie das Absperrorgan in der Saugleitung oder in der Druckleitung.		
4.	Schalten Sie das Netz ein.		
5.	Nach ca. 2 s befindet sich das Keypad im Anzeigemodus “Disp” und zeigt den Sollwert-Offset (C0140) an.		
6.	Wechseln Sie mit ⊖ in den Modus Code, damit Sie die Parameter für Ihren Antrieb einstellen können.		Im Display blinkt 0 I 4 0 .
7.	Drücken Sie ▲ ▲ ▲.		Sie überspringen damit die Anzeigecodes für Ausgangsfrequenz (C0050), Motorspannung (C0052) und Motorscheinstrom (C0054).
8.	Stellen Sie die minimale Ausgangsfrequenz ein (C0010). Werkseinstellung: 10,00 Hz (600/min)		**Nach Reglerfreigabe dreht der Motor immer mindestens mit der in C0010 eingestellten Frequenz!**
9.	Stellen Sie die maximale Ausgangsfrequenz ein (C0011). Werkseinstellung: 86,00 Hz (3000/min)		
10.	Stellen Sie die Hochlaufzeit T_{ir} ein (C0012). Werkseinstellung: 10,00 s: Frequenzumrichter bis 5,5 kW 25,00 s: Frequenzumrichter 7,5 kW		$Tir = tir * \frac{C0011}{f2 - f1}$ t_{ir} = gewünschte Hochlaufzeit
11.	Stellen Sie die Ablaufzeit T_{if} ein (C0013). Werkseinstellung: 10,00 s: Frequenzumrichter bis 5,5 kW 20,00 s: Frequenzumrichter 7,5 kW		$Tir = tir * \frac{C0011}{f2 - f1}$ t_{if} = gewünschte Ablaufzeit

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

<table>
<tr><td colspan="5">Die Grundeinstellungen sind abgeschlossen. Sie können den Antrieb jetzt starten:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Antrieb starten</td><td></td><td colspan="2">Bemerkung</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Sollwert vorgeben.</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>A) Mit dem Keypad</td><td></td><td colspan="2">In C0140 die gewünschte Ausgangsfrequenz einstellen.
Die Minimalfrequenz in C0010 und der Sollwert-Offset in C0140 werden addiert!</td></tr>
<tr><td></td><td>B) Mit Potentiometer an den Klemmen 7, 8, 9</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="4">C) Festdrehzahl über Klemme anwählen</td><td>Klemme</td><td>E3</td><td>E4</td></tr>
<tr><td></td><td>34 Hz (2000/min)</td><td>HIGH</td><td>LOW</td></tr>
<tr><td></td><td>67 Hz (4000/min)</td><td>LOW</td><td>HIGH</td></tr>
<tr><td></td><td>50 Hz (3000/min)</td><td>HIGH</td><td>HIGH</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Regler freigeben.</td><td> 
</td><td colspan="2">Klemme X3/28 = HIGH</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Der Antrieb läuft jetzt mit der eingestellten Frequenz. Die aktuelle Ausgangsfrequenz können Sie unter C0050 ablesen.</td><td> 
</td><td colspan="2">Wenn der Antrieb nicht anläuft, zusätzlich RUN drücken.</td></tr>
</table>

5.4 Aggregat abschalten

Abschalten:

1 Reglersperre setzen (Klemme X3/28 = LOW)
2 Spannungsversorgung ausschalten.
3 Absperrorgan in Saug- / Druckleitung schließen.

6 Betrieb

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel ”Sicherheit” gelesen? (📖 5)

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

Anfahren und Abschalten

Siehe Kapitel Inbetriebnahme: (📖 33)

Wichtige Hinweise während des Betriebs

⚠ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C auftreten.

Während des Betriebs nicht berühren. Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch heiße Oberfläche des Aggregats!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C auftreten.

Temperaturempfindliche Teile wie Leitungen oder elektronische Bauteile dürfen die Oberfläche des Aggregats nicht berühren.

VORSICHT

Überhitzungsgefahr!

Während des Betriebes darf die Stillstandsheizung, falls vorhanden, **nicht** eingeschaltet sein!

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen:

Verschlüsse ab und zu entfernen, um eventuell angesammeltes Wasser abfließen zu lassen.

VORSICHT

Gefahr von Lagerschäden!

Starke mechanische Stöße während des Betriebs und im Stillstand vermeiden.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

7 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel ”Sicherheit” gelesen? (📖 5)

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

7.1 Vorbereitung

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen:

Verschlüsse ab und zu entfernen, um eventuell angesammeltes Wasser abfließen zu lassen.

Vor Außerbetriebnahme oder längerem Stillstand folgendermaßen vorgehen:

1 Aggregat ausschalten.
2 Absperrorgan in Saug- und Druckleitung, falls vorhanden, schließen.
3 Aggregat von der Spannungsquelle trennen.
4 Druckentlastung vornehmen.
Dabei Rohrleitungen / Schläuche langsam und vorsichtig öffnen, so dass sich der Unter- bzw. Überdruck im Aggregat abbauen kann.
5 Saugleitung und Druckleitung abnehmen.
6 Schalldämpfer an Saugseite und Druckseite mit Verschlussstopfen verschließen.

7.2 Lagerungsbedingungen

Halten Sie die Lagerungsbedingungen ein, um Schäden am Aggregat zu vermeiden:

- trocken,
- staubfrei,
- schwingungsarm (max. Schwinggeschwindigkeit v_{eff} = 2,8 mm/s]).
- Umgebungstemperatur: max. 40°C.

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch hohe Temperaturen!

Bei Aufbewahrung in einer Umgebung mit einer Temperatur von über 40°C kann es zu Beschädigungen der Wicklung sowie zur Verkürzung der Fettwechselfrist kommen.

Schmierung der Wälzlager nach längerer Lagerung

Möglicherweise wird das neue Aggregat nach der Lieferung zunächst eingelagert.

Wenn dabei die Zeit von Lieferung bis Inbetriebnahme folgende Zeiträume überschreitet, muss die Schmierung der Wälzlager erneuert werden:

- Bei günstigen Lagerungsbedingungen (wie oben angegeben):
4 Jahre
- Bei ungünstigen Lagerungsbedingungen (z. B. hohe Luftfeuchtigkeit, salzhaltige Luft, sand- oder staubhaltige Luft):
2 Jahre

In diesen Fällen müssen offene Wälzlager neu geschmiert und geschlossene Wälzlager komplett erneuert werden.

Hierzu ist unbedingt Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Insbesondere sind genaue Angaben hinsichtlich Vorgehensweise und Fettart notwendig.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige **Instandhaltungsanleitung** vorliegt!

Fragen Sie beim Hersteller nach!

Inbetriebnahme nach längerem Stillstand oder längerer Lagerzeit:

Vor erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand oder längerer Lagerzeit müssen Sie folgende Arbeiten durchführen:

- Den Isolationswiderstand des Motors messen. Bei Werten ≤ 1 kΩ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.
- Die Kondensatoren des Frequenzumrichters formieren. Wenden Sie sich hierzu an den Hersteller.

8 Instandhaltung

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel ”Sicherheit” gelesen? (🕮 5)

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige **Instandhaltungsanleitung** vorliegt!

Fragen Sie beim Hersteller nach!

8.1 Instandsetzung/Störungsbehebung

8.1.1 Störungen am Aggregat

Fehlverhalten	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Frequenzumrichter geht nach Reglerfreigabe in Störung Siehe auch: 🕮 44	Laufrad sitzt fest.	Verdichterdeckel öffnen, Fremdkörper entfernen, säubern.	Service*)
		Ggf. Laufrad-Spalteinstellung prüfen bzw. korrigieren.	Service*)
	Laufrad defekt.	Laufrad ersetzen.	Service*)
	Motorseitiges oder verdichterseitiges Wälzlager defekt.	Motorlager oder Verdichterlager ersetzen.	Service*)
	Drosselung entspricht nicht der Angabe auf dem Leistungsschild.	Drosselung verringern.	Service*)
		Ggf. Filter, Schalldämpfer und Anschlussrohre reinigen.	Service*)
Aggregat läuft nicht an	Unterbrechung in einer Leitung in der Stromversorgung	Unterbrechung durch Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen	Elektriker
	Zwischenkreisspannung zu niedrig. (Rote LED blinkt schnell, Anzeige Keypad: Lu)	Netzspannung prüfen.	Elektriker
	Antriebsregler gesperrt. (Grüne LED blinkt, Anzeige Keypad: IMP)	Reglersperre aufheben. Reglersperre kann über mehrere Quellen gesetzt sein.	Betreiber
	Sollwert = 0.	Sollwert vorgeben.	Betreiber
	Störung aktiv.	Störung beseitigen.	Elektriker Betreiber
Aggregat dreht ungleichmäßig	Motorleitung defekt.	Motorleitung prüfen.	Elektriker
	Motor untererregt oder übererregt.	Parametrierung kontrollieren (C0015, C0016).	

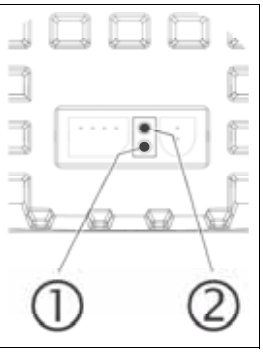
 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Fehlverhalten	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Aggregat erreicht nicht die gewünschte Drehzahl / Aggregat erzeugt keine oder zu geringe Druckdifferenz	Undichtheit in der Anlage.	Anlage abdichten.	Betreiber
	Wellendichtung defekt.	Wellendichtung erneuern.	Service*)
	Abweichende Dichte des Fördergases.	Umrechnung der Druckwerte berücksichtigen. Nachfrage beim Service erforderlich.	Service
	Veränderung des Schaufelprofils durch Verschmutzung.	Laufrad reinigen, auf Verschleiß prüfen und ggf. austauschen.	Service*)
	Sollwertbereich am DIP-Schalter falsch eingestellt.	Einstellung des DIP-Schalters an das anliegende Analogsignal anpassen	Elektriker
	Maximale Ausgangsfrequenz zu niedrig eingestellt.	C0011 erhöhen. Maximal zulässiger Wert = 87 Hz (5000/min) bei 2BH11 ... 2BH18. Maximal zulässiger Wert = 70 Hz (4200/min) bei 2BH19	Elektriker Betreiber
Aggregat läuft, Sollwerte sind ”0”	Minimale Ausgangsfrequenz > 0 Hz eingestellt. (Werkseinstellung = 10 Hz)	Antriebsverhalten nur in Ausnahmefällen ändern! (C0010 = 0 Hz einstellen)	Elektriker Betreiber
	In C0140 wurde ein Sollwert eingestellt. (Die Einstellung von C0140 wird nichtflüchtig gespeichert)	Ggf. C0140 = 0 Hz einstellen.	Elektriker Betreiber
Motor nimmt zuviel Strom auf	C0016 zu groß oder zu klein eingestellt.	Einstellung korrigieren.	Elektriker Betreiber
Anormale Strömungsgeräusche	Strömungsgeschwindigkeit zu hoch.	Rohre reinigen. Ggf. Rohre mit größerem Querschnitt verwenden.	Betreiber
	Schalldämpfer verschmutzt.	Schalldämpfereinsätze reinigen, auf Zustand prüfen und ggf. erneuern.	Service*)
Anormales Laufgeräusch	Kugellager entfettet oder defekt.	Kugellager nachfetten oder erneuern.	Service*)
Verdichter undicht	Dichtungen an Schalldämpfer defekt.	Schalldämpfer-Dichtungen überprüfen und ggf. ersetzen.	Service*)
	Dichtungen im Motorbereich defekt.	Motor-Dichtungen überprüfen und ggf. ersetzen.	Service

*) Behebung durch den Betreiber nur, wenn die Instandhaltungsanleitung vorliegt!

8.1.2 34Statusmeldungen am Frequenzumrichter

LED		Betriebszustand
rot ①	grün ②	
aus	ein	Frequenzumrichter freigegeben
ein	ein	Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt
aus	blinkt langsam	Frequenzumrichter gesperrt
aus	blinkt schnell	Motorparameter-Identifizierung wird durchgeführt
blinkt schnell	aus	Unterspannung
blinkt langsam	aus	Störung aktiv



8.1.3 Störungsmeldungen am Keypad

Keypad (PC) [1)]	Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
ccr Trip (71)	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf den Steuerleitungen	Steuerleitung abgeschirmt verlegen.	Elektriker
		Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	Masse- oder Erdschleifen beseitigen.	
ce1 Trip (62)	Kommunikationsfehler an CAN-IN1 bei Sync-Steuerung	CAN-IN1-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen	• Prüfen, ob das Busmodul korrekt aufgesteckt ist. • Sender überprüfen.	Service
ce2 Trip (63)	Kommunikationsfehler an CAN-IN2	CAN-IN2-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen	• Prüfen, ob das Busmodul korrekt aufgesteckt ist. • Sender überprüfen.	Service
ce3 Trip (64)	Kommunikationsfehler an CAN-IN1 bei Ereignis- bzw. Zeitsteuerung	CAN-IN1-Objekt empfängt fehlerhafte Daten oder Kommunikation ist unterbrochen	• Prüfen, ob das Busmodul korrekt aufgesteckt ist. • Sender überprüfen.	Service
ce4 Trip (65)	BUS-OFF (viele Kommunikationsfehler aufgetreten)	Frequenzumrichter hat zu viele fehlerhafte Telegramme über Systembus empfangen und sich vom Bus abgekoppelt	• Prüfen, ob der Busabschluß vorhanden ist. • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Baud-Rate reduzieren.	Service
ce5 Trip (66)	CAN Time-Out	Bei Fernparametrierung über Systembus (C0370): Slave antwortet nicht. Kommunikations-Überwachungszeit überschritten	• Verdrahtung des Systembus prüfen. • Systembus-Konfiguration prüfen.	Service
ce6 Trip (67)	Funktionsmodul Systembus (CAN) auf Steuerschnittstelle ist im Zustand ”Warnung” oder ”BUS-OFF”	CAN Controller meldet Zustand ”Warnung” oder ”BUS-OFF”	• Prüfen, ob der Busabschluß vorhanden ist. • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Baud-Rate reduzieren.	Service
ce7 Trip (68)	Kommunikations-fehler bei Fernpara-metrierung über Systembus (C0370)	Teilnehmer antwortet nicht oder ist nicht vorhanden	• Prüfen, ob der Busabschluß vorhanden ist. • Schirmauflage der Leitungen prüfen. • PE-Anbindung prüfen. • Busbelastung prüfen, ggf. Baud-Rate reduzieren.	Service
EEr Trip (91)	Externe Störung	Externer Geber meldet eine Störung (Klemme X3/E2 = LOW)	Externe Störung beseitigen. Danach Störung E E r zurücksetzen durch: • Netzschalten • oder X3/E1 = HIGH (TRIP-Reset)	Betreiber
ErP0 … ErP19 Trip	Kommunikations-abbruch zwischen Keypad und Grundgerät	verschiedene	Rücksprache mit dem Hersteller	

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Keypad (PC) [1)]	Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
H05 Trip (105)	Interne Störung		Rücksprache mit dem Hersteller	
LU IMP	Zwischenkreis-Unterspannung	Netzspannung zu niedrig	Netzspannung prüfen.	Elektriker
		Spannung im DC-Verbund zu niedrig	Versorgungsmodul prüfen.	
		400 V-Frequenzumrichter an 230 V-Netz angeschlossen	Frequenzumrichter an richtige Netzspannung anschließen.	
OC1 Trip (11)	Kurzschluß	Kurzschluß	Kurzschlußursache suchen; Motorleitung prüfen.	Betreiber Elektriker
		Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung zu hoch	Kürzere/kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.	Elektriker
OC2 Trip (12)	Erdschluß	Eine Motorphase hat Erdkontakt	Motor überprüfen; Motorleitung prüfen.	Elektriker
		Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung zu hoch	Kürzere/kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.	
OC3 Trip (13)	Überlast Frequenzumrichter im Hochlauf	Zu kurz eingestellte Hochlaufzeit (C0012)	• Hochlaufzeit verlängern. • Antriebsauslegung prüfen.	Betreiber
		U_{min}-Anhebung (C0016) zu groß oder zu klein eingestellt	Einstellung korrigieren	
		Nur bei Betrieb mit Schaltschrankumrichter 2FCxxxx-2NE00: U/f-Nennfrequenz (C0015) zu klein eingestellt	Einstellung korrigieren	
		Zu hoher Differenzdruck	Differenzdruck in der Anlage prüfen.	
		Seitenkanalverdichter läuft gedrosselt an	• Hochlaufzeit verlängern. • Ventile öffnen.	
		Laufrad verklemmt	Seitenkanalverdichter reparieren.	Service [*)]
	Kurzschluß	Defekte Motorleitung	Verdrahtung überprüfen.	Elektriker
		Windungsschluß im Motor	Motor überprüfen.	
OC4 Trip (14)	Überlast Frequenzumrichter im Ablauf	Zu kurz eingestellte Ablaufzeit (C0013)	Ablaufzeit verlängern.	Betreiber
		Zu großer Energierückfluß im generatorischen Betrieb		
OC5 Trip (15)	Überlast Frequenzumrichter im stationären Betrieb	Häufige und zu lange Überlast	Auslegung des Seitenkanalverdichters prüfen.	Betreiber
OC6 Trip (16)	Überlast Motor (I^2 x t - Überlast)	Motor thermisch überlastet durch z. B. • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	Auslegung des Seitenkanalverdichters prüfen.	Betreiber
OH Trip (50)	Kühlkörper-tem-peratur > +85°C	Umgebungstemperatur zu hoch	Frequenzumrichter abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen.	Betreiber

Keypad (PC) [1)]	Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
OH Warn	Kühlkörper-tem-peratur > +80°C	Kühlkörper stark verschmutzt	Kühlkörper reinigen.	
		Unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Auslegung des Seitenkanalverdichters prüfen.	Betreiber
			• Last überprüfen, ggf. schwergängige, defekte Lager auswechseln.	Service *)
OH3 Trip (53)	Temperaturüberwachung des Motors hat angesprochen	Motor zu warm durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge	Auslegung des Seitenkanalverdichters prüfen.	Betreiber
		Laufrad verklemmt	Seitenkanalverdichter reparieren.	Service *)
		PTC oder Temperaturschalter nicht angeschlossen oder defekt	PTC oder Temperaturschalter anschließen oder reparieren.	Service
OH4 Trip (54)	Übertemperatur Frequenzumrichter	Innenraum des Frequenzumrichters zu warm	• Belastung des Frequenzumrichters senken. • Kühlung verbessern.	Betreiber
OU IMP	Zwischenkreis-Überspannung	Netzspannung zu hoch	Versorgungsspannung kontrollieren.	Elektriker
		Bremsbetrieb	• Ablaufzeiten verlängern.	Betreiber
		Schleichender Erdschluß auf der Motorseite	Motorzuleitung und Motor auf Erdschluß prüfen. (Motor vom Frequenzumrichter trennen)	Elektriker
Pr5 Trip (79)	Interne Störung	EEPROM defekt	Rücksprache mit dem Hersteller	

1) Werte in Klammern: Fehlernummer, die im PC-Parametrierprogramm (in Vorbereitung) angezeigt wird.
*) Behebung durch den Betreiber nur, wenn die Instandhaltungsanleitung vorliegt!

8.1.4 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

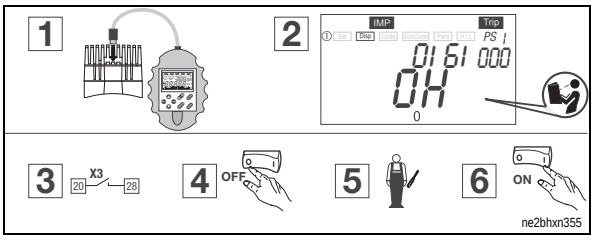


Fig. 25: Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

So setzen Sie den Frequenzumrichter zurück, wenn eine Störung auftritt (TRIP-Reset):

- Während des Betriebs Keypad-Handheld an die Kommunikationsschnittstelle anschließen.
- Fehlermeldung in der Keypad-Anzeige ablesen und notieren.
- Frequenzumrichter sperren.
- Aggregat vom Netz trennen.
- Fehleranalyse durchführen und Fehler beseitigen.
- Aggregat erneut einschalten.

HINWEIS

Die über einen externen Geber ausgelöste Störungsmeldung ”EEr” können Sie auch mit einem HIGH-LOW-Signal an der Klemme E1 zurücksetzen, wenn vorher die Störung beseitigt wurde.

8.2 Service/Kundendienst

Für Arbeiten (insbesondere den Einbau von Ersatzteilen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten), die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, steht Ihnen unser Service zur Verfügung.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

Beachten Sie, wenn Sie ein Aggregat an den Hersteller senden:

- Das Aggregat muss komplett, d. h. nicht demontiert, geliefert werden.
- Das Original-Leistungsschild des Aggregats muss ordnungsgemäß angebracht, intakt und leserlich sein.
  Alle Gewährleistungsansprüche verfallen für Aggregate, die ohne Original-Leistungsschild oder mit zerstörtem Original-Leistungsschild zu einer Schadensbegutachtung geliefert werden.
- Bei Gewährleistungsansprüchen sind dem Hersteller Einsatzbedingungen, Betriebsdauer usw. mitzuteilen und ggf. auf Anfrage weitere detaillierte Angaben zu liefern.
- Das Aggregat darf keine Gefährdung für das Werkstattpersonal darstellen.
  - Wenn das Aggregat mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist, muss das Aggregat dekontaminiert werden.
  - Eine Unbedenklichkeitserklärung muss mitgeliefert werden (📖 47).

8.3 Dekontamination und Unbedenklichkeitsbescheinigung

⚠ WARNUNG

Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!

Zum Schutz von Umwelt und Personen gilt:

Aggregate, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, müssen unbedingt vor Weitergabe an eine Werkstatt dekontaminiert werden!

Um die durchgeführte Dekontamination nachzuweisen, muss dem Aggregat bei Lieferung an die Werkstatt eine **Unbedenklichkeitserklärung** beigefügt werden.

Das hierfür benötigte Formular ist beim Hersteller erhältlich.

9 Entsorgung

Lassen Sie das gesamte Aggregat bei einem geeigneten Entsorger verschrotten:

- Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben.
- Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Aggregats fragen Sie beim Service nach.

 © Gardner Denver Deutschland GmbH

EG-Konformitätserklärung

Hersteller:	Gardner Denver Deutschland GmbH Postfach 1510 D-97605 Bad Neustadt / Saale
Dokumentations-bevollmächtigter:	Holger Krause Postfach 1510 D-97605 Bad Neustadt / Saale
Bezeichnung:	Seitenkanalverdichter der G-Serie G-BH1e, G-BH7e Typen 2BH1...-..N, 2BH7...-..N, 2BH1...-..L, 2BH7...-..L

Der oben beschriebene Seitenkanalverdichter erfüllt die folgenden einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft:

2004/108/EG	Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG
2006/42/EG	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG Die Richtlinie 2006/95/EG wurde hinsichtlich ihrer Schutzziele eingehalten

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 1012-1:1996	Kompressoren und Vakuumpumpen — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Kompressoren
EN 1012-2:1996	Kompressoren und Vakuumpumpen — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Vakuumpumpen
EN 50178:1197	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
EN 61800-3:2004	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe — Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Bad Neustadt/Saale, 29.12.2009
(Ort und Datum der Ausstellung)
ppa. Fred Bornschlegl
(Name und Funktion)

(Unterschrift)

664.44521.01.000

Gardner Denver

Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz

- Zur Sicherheit unserer Mitarbeiter und zur Einhaltung gesetzlicher Vorgaben beim Umgang mit gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss **jedem** eingesendeten Aggregat/System diese vollständig ausgefüllte Erklärung beiliegen.
- **Ohne vollständig ausgefüllte Erklärung ist eine Reparatur/Entsorgung nicht möglich und Terminverzögerungen sind unvermeidlich!**
- Die Erklärung ist von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers auszufüllen und zu unterzeichnen.
- Bei Versand nach Deutschland ist die Erklärung in Deutsch oder Englisch auszufüllen.
- Die Erklärung ist beim Versand außen an der Verpackung anzubringen.
- Gegebenenfalls ist die Spedition zu informieren.

1. **Produktbezeichnung (Typ):** .....
2. **Serialnummer (No. BN):** .....
3. **Grund der Einsendung:** .....
4. **Das Aggregat/System**

☐ kam **nicht** mit gefährlichen Stoffen in Berührung. Bei der Reparatur/Entsorgung bestehen **keine** Gefährdungen für Personen und Umwelt. Weiter mit „6. Rechtsverbindliche Erklärung“

☐ kam mit gefährlichen Stoffen in Berührung. Weiter mit „5. Angaben zur Kontaminierung“

(gegebenenfalls auf zusätzlichem Blatt ergänzen)

5. **Angaben zur Kontaminierung**

Das Aggregat/System hatte als Einsatzgebiet:

.....

und kam mit folgenden kennzeichnungspflichtigen oder gesundheits-/umweltgefährdenden Stoffen in Berührung:

Handelsname:	Chemische Bezeichnung:	Gefahrstoffklasse:	Eigenschaften (z.B. giftig, entzündlich, ätzend, radioaktiv):

☐ Das Aggregat/System wurde gemäß Betriebsanleitung entleert und gespült sowie außen gereinigt.

☐ Sicherheitsdatenblätter nach den geltenden Vorschriften liegen bei (..... Blatt).

☐ Bei der Handhabung sind folgende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich (z.B. Persönliche Schutzausrüstung):

.....

.....

6. **Rechtsverbindliche Erklärung**

Hiermit versichere ich, dass die gemachten Angaben wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen.
Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden haften, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen. Wir verpflichten uns den Auftragnehmer von Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen, die durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehen. Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten - wozu insbesondere die mit der Reparatur/Entsorgung betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören - direkt haften.

Firma/Institut: .....

Name, Position: ..... Fon: .....

Straße: ..... Fax: .....

PLZ, Ort: .....

Land: ..... Stempel:

Datum, Unterschrift: .....

© Gardner Denver Deutschland GmbH
Postfach 1510
97605 Bad Neustadt
Fon: +49 7622 392 0
Fax: +49 7622 392 300
E-Mail: er.de@gardnerdenver.com
Internet: www.gd-elmorietschle.com

610.00250.01.905
10.2009
Deutsch

Elmo Rietschle
A Gardner Denver Product

www.gd-elmorietschle.de
er.de@gardnerdenver.com

Gardner Denver
Schopfheim GmbH
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

Gardner Denver
Deutschland GmbH
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

Gardner Denver

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver's Industrial Products Group and part of Blower Operations.